

GUIDA AI CORSI DI STUDIO IN **INFORMATICA** (d.m. 270) E MANIFESTO DEGLI STUDI

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Università di Torino

Anno Accademico 2009/2010



PREFAZIONE

Cari studenti,

Questa guida contiene alcune notizie utili per chi è iscritto al Corso di Laurea in Informatica (secondo il DM 270, Laurea Triennale L31 e Laurea Magistrale LM18).

Nell'anno accademico 2009/2010 la nostra Facoltà attiverà i Corsi di Laurea seguendo la nuova normativa (decreto ministeriale 270). La riforma prevede, tra le altre cose:

- un minor numero di esami, che saranno però più impegnativi (20 esami totali per la laurea triennale e ulteriori 12 per la magistrale)
- una razionalizzazione ed un accorpamento dei Corsi di Laurea

La nostra Facoltà ha colto queste indicazioni, cercando al tempo stesso di mantenere una certa continuità didattica rispetto al passato, quindi rispetto al precedente ordinamento secondo il decreto ministeriale 509. Per quanto riguarda i Corsi di Laurea in Informatica, continueremo ad avere un Corso di Laurea triennale, mentre i Corsi di Laurea magistrale precedentemente attivi (metodi e sistemi informatici, realtà virtuale e multimedialità, sistemi per il trattamento dell'informazione) confluiranno in un'unica Laurea magistrale in Informatica.

Per gli studenti già iscritti secondo il vecchio ordinamento (decreto ministeriale 509) non cambia nulla, in quanto essi continueranno il loro percorso di studi come inizialmente previsto – la riforma avrà effetto solo per i nuovi iscritti alle lauree triennali e magistrali. Gli anni successivi al primo del vecchio ordinamento continueranno ad essere attivi nell'anno accademico 2009/2010 e resteranno attivi gli appelli di esame anche per i corsi degli anni precedenti.

Questa guida contiene informazioni relative al nuovo ordinamento dei corsi di studi in informatica, quindi secondo il D.M. 270. Un documento separato è stato predisposto per i corsi del vecchio ordinamento.

Per quanto riguarda la laurea triennale e la laurea magistrale in Informatica secondo il D.M. 270, sono utili le seguenti osservazioni:

1. E' interesse sia nostro che vostro che chi si iscrive all'Università porti avanti i suoi studi regolarmente, facendo gli esami a tempo debito e laureandosi nel tempo previsto.
2. Il 'tempo previsto' è di tre anni. Chi poi vuole proseguire, può continuare per altri due anni (Laurea magistrale, v. punto 6, sotto)
3. E' possibile iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale. Se avete un'altra attività, vi conviene iscrivervi a tempo parziale: risparmiate soldi e riducete il rischio di sentirvi sempre 'indietro' con gli esami.
4. Non c'è obbligo di frequenza, cioè è possibile sostenere gli esami anche senza seguire le lezioni, ma l'esperienza passata dimostra che chi non segue difficilmente riesce a mantenere i ritmi previsti. In particolare, la frequenza è fondamentale nelle attività di Laboratorio e Sperimentazione.
5. La Laurea in Informatica (triennale) prevede tre 'curricula' diversi, che permettono allo studente di scegliere come indirizzare gli studi secondo i propri interessi. I primi due anni sono però uguali per i tre curricula.
6. E' poi prevista, per chi volesse continuare, la Laurea magistrale in Informatica, con quattro diversi curricula o indirizzi.

7. Il termine “Corso di Studio” è usato in questa Guida per riferirsi sia alla Laurea triennale che alla Laurea magistrale.
8. Questa guida è strutturata nel modo seguente:
 - a. Una parte spiega gli obiettivi del Corso di Studi in Informatica e fornisce alcune informazioni generali (Cap. 1, 2, 3)
 - b. Una parte descrive la laurea triennale, con informazioni generali e due diverse sezioni per i due curricula (Cap. 4)
 - c. Una parte illustra la laurea magistrale (Cap. 5)
 - d. Una parte è relativa al Dottorato di Ricerca (Cap.6)
 - e. Una parte descrive alcuni strumenti di supporto all’attività di studio (Cap. 7)
 - f. Infine, due appendici includono l’elenco dei corsi e i loro programmi sintetici.
9. Tutte le informazioni non riportate in questa guida (come i programmi dettagliati dei corsi, gli orari, ecc.) sono reperibili dal sito Internet del Corso di Studi, all’indirizzo <http://www.informatica.unito.it>
10. Le descrizioni dei Corsi di studio sono previste, a livello ministeriale, in varie forme. Innanzitutto il Manifesto degli Studi, che corrisponde a questa “Guida per lo Studente”; poi i “Regolamenti dei Corsi”, che riportano alcuni elementi di dettaglio sulle tabelle ministeriali dei crediti e delle cosiddette “Attività formative”; infine le schede sul sito del Ministero (http://www.miur.it/0002Univer/0021Offert/index_cf2.htm), relativo alla Offerta Formativa. Potete consultare tutti questi documenti, ma spero che le informazioni essenziali siano presenti in questa Guida.

Spero che questo aiuti nella lettura e mi auguro che il vostro interesse per l’Informatica si mantenga vivo per tutta la durata degli studi.

Francesco Bergadano
Presidente del Corso di Studi in Informatica
Tel. 011 6706743
e-mail francesco.bergadano@di.unito.it

INDICE

Il Corso di Laurea in Informatica (Obiettivi e sbocchi professionali)	5
Obiettivi del Corso di Laurea	5
Sbocchi professionali	5
Certificazione di Qualità	5
Organizzazione della didattica	6
Introduzione	6
Requisiti di ammissione	6
Tempo pieno e tempo parziale	7
Periodi di lezione.....	7
Il tutorato	8
Date e scadenze	8
Piano Carriera (ex Carico didattico).....	8
Presentazione della Laurea Triennale	9
Pre-corsi	9
Sessioni di laurea.....	9
Responsabili degli indirizzi di laurea	9
La Laurea triennale in Informatica.....	11
Generalità	11
CFU a scelta	11
Stage e relazione finale	11
Primo e secondo anno (comuni ai tre curricula)	12
Curriculum “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione”	12
Curriculum “Linguaggi e Sistemi”	13
Curriculum “Reti e Sistemi Informatici”	14
La Laurea Magistrale in Informatica.....	15
Curriculum “Metodi e Modelli per l’Informatica”	16
Curriculum “Realtà Virtuale e Multimedialità”	17
Curriculum “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione”	19
Curriculum “Reti e Sistemi informatici”	21
Il Dottorato di Ricerca.....	22
Il Dottorato di Ricerca in Informatica	22
Organizzazione del Dottorato.....	23
Informazioni	23
Supporto agli studi	23
Erasmus	23
Biblioteca	24
Laboratori	24
Servizio Disabili	25
Informazioni e indirizzi utili	26
Appendice 1: Programmi dei Corsi.....	26
Appendice 2: Guida alla compilazione dei Piani di Studio.....	44

Il Corso di Laurea in Informatica (Obiettivi e sbocchi professionali)

Obiettivi del Corso di Laurea

In questi anni il mondo delle imprese, dei servizi e della Pubblica Amministrazione sta guardando con particolare interesse ai laureati in Informatica e la rapida evoluzione del settore crea nuove opportunità per l'inserimento degli informatici nel mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea in Informatica ha come obiettivo la formazione di una figura professionale dotata di preparazione tecnica rispondente alle esigenze di un rapido inserimento nel mondo del lavoro nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Il laureato in Informatica dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici; dovrà inoltre possedere le capacità necessarie per affrontare ed analizzare problemi in vari contesti applicativi e per sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione.

Nel corso degli studi, la comprensione della tecnologia informatica ed il suo utilizzo nella risoluzione di problemi applicativi è integrata con una solida preparazione di base, onde permettere al laureato di seguire la rapida evoluzione tecnologica e di adattarsi in modo flessibile a realtà lavorative molto varie.

Oltre alla preparazione tecnico-professionale, il percorso formativo prevede l'acquisizione, da parte dello studente, delle competenze necessarie per lavorare in gruppo e per comprendere e produrre documentazione tecnica sia in Italiano che in Inglese.

Sbocchi professionali

I laureati in Informatica svolgeranno attività professionale negli ambiti della progettazione, organizzazione e gestione di sistemi informatici, sia in imprese produttrici di hardware o software nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese che utilizzano le tecnologie dell'informazione nel loro settore specifico (banche, assicurazioni, enti pubblici,...). Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di studi consentono di avviare attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, la Laurea triennale in Informatica dà titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, Sez. B.

Certificazione di Qualità

Il GRIN, che è l'organizzazione nazionale dei ricercatori di Informatica, ha istituito, dall'anno 2004, un certificato che attesta la qualità dell'organizzazione didattica dei Corsi di Laurea in Informatica italiani. Il nostro Corso di Laurea ha già ricevuto tale certificato nazionale di qualità. I nostri studenti hanno quindi una ulteriore garanzia sulla preparazione che otterranno laureandosi in Informatica presso la nostra Università.

Informazioni più dettagliate sui criteri e gli obiettivi di questa certificazione si possono ottenere dal sito Web del Corso di Laurea (<http://www.informatica.unito.it>) attraverso il link identificato, in alto a destra, da una medaglia con la dicitura “GRIN”.

Inoltre, a partire dal 2005, il Corso di Laurea è stato accreditato dalla Regione Piemonte, a seguito di una visita e di una verifica sulla buona organizzazione e sul buon funzionamento del Corso. Questa valutazione, ribadita in controlli successivi, è un’ulteriore conferma dell’elevata qualità del servizio che offriamo agli studenti.

Organizzazione della didattica

Introduzione

Il Corso di Studi in Informatica, in accordo con la riforma degli studi universitari, consiste in un ***Corso di Laurea*** (triennale) e in un ***Corso di Laurea Magistrale*** (che estende il primo per ulteriori due anni). Il percorso di studi può essere completato dal ***Dottorato di Ricerca***, la cui finalità è di preparare i giovani laureati alla ricerca scientifica.

Il ***Corso di Laurea Triennale*** fornisce conoscenze di base accanto a elementi di formazione professionalizzante, al fine di consentire un inserimento diretto nel mondo del lavoro. Il ***Corso di Laurea Magistrale*** permette di ottenere una più spiccata specializzazione in importanti settori dell’informatica di base o di proiettarsi maggiormente verso aspetti interdisciplinari.

Un concetto fondamentale per comprendere l’organizzazione dei corsi di laurea è quello di ***Credito Formativo Universitario*** (CFU). Le norme di legge prevedono che ogni CFU equivalga a 25 ore di lavoro per lo studente. Le 25 ore comprendono sia le lezioni (e le esercitazioni), sia lo studio individuale. Un Corso di Laurea triennale è costituito da 180 CFU, mentre il percorso di una Laurea Magistrale è costituito da 120 CFU (successivi ai 180 previsti per la laurea triennale). Per il Corso di Studi in Informatica si è stabilito che ogni CFU sia equivalente a 10 ore di lezione/esercitazione + 15 ore di studio individuale.

Ad esempio, un corso (esame) di 6 crediti corrisponderà a 60 ore di lezioni ed esercitazioni, e si assume che allo studente (che abbia conoscenza dei requisiti di base) siano richieste ulteriori 90 ore per lo studio, i ripassi, la preparazione dell’esame, ecc. In tutte le tabelle che seguono, la ‘durata’ dei corsi è espressa in CFU.

In questa guida, i termini *corso* e *unità didattica* sono usati in modo equivalente.

Requisiti di ammissione

Sono ammessi al Corso di Laurea in Informatica gli studenti in possesso di Diploma di Scuola Media Superiore o titolo ad esso equivalente. Per frequentare il Corso di Laurea in Informatica non si richiedono prerequisiti particolari, né competenze informatiche di alcun tipo, ma è indispensabile avere propensione al ragionamento logico e una buona preparazione nelle materie di base della scuola media superiore (in primo luogo la matematica). Tale preparazione di base sarà valutata mediante un *test di accertamento (TARM: Test di Accertamento dei Requisiti Minimi)*, al quale sono tenuti a partecipare i neo-iscritti. **Il test TARM è obbligatorio.** Dallo scorso anno il test è coordinato a livello nazionale per tutti i corsi di studio in informatica.

L'obiettivo del test è quello di mettere in luce eventuali lacune che non permetterebbero di seguire con profitto le lezioni del primo anno. Per colmare tali lacune, prima dell'inizio delle lezioni del primo periodo didattico vengono tenuti dei *pre-corsi* (v. §3.4), che devono essere frequentati dagli studenti che non hanno superato il test; la partecipazione ai pre-corsi è comunque consigliata a tutti: in essi infatti vengono ripresi i concetti necessari per seguire i corsi di tipo matematico/fisico, previsti nei successivi periodi didattici.

Al test occorre prenotarsi. La prenotazione può essere fatta, *a partire da agosto*, recandosi di persona allo sportello del SI (SCIENZE INFORMA) in C.so Massimo d'Azeglio 60H, Torino (tel.011-6707921) oppure per via telematica, all'indirizzo:
<http://www.unito.it/tarm>

Il test si svolgerà nei giorni **22 e 23 settembre 2009**. Luogo e orario del test saranno comunicati al momento della prenotazione.

Gli studenti che non avessero superato il Test di Accertamento dei Requisiti Minimi, dovranno sostenere una seconda prova in data successiva alla conclusione dei pre-corsi. I nomi degli studenti che avranno riportato un secondo esito negativo, verranno segnalati ai docenti dei corsi del primo anno.

Tempo pieno e tempo parziale

La riforma ha introdotto una distinzione importante tra gli studenti universitari: quelli a tempo pieno e quelli a tempo parziale. Gli studenti a tempo pieno possono laurearsi nei tre anni previsti, ma devono dedicare tutte le proprie energie (lavorative) allo studio. Se fate un po' di conti sui CFU (v. §2.1), osserverete che in media si hanno 60 crediti all'anno, che corrispondono a 1500 ore di lavoro, secondo le tabelle ministeriali. Su 48 settimane, sono circa 31 ore di lavoro alla settimana.

Se però uno studente intende dedicarsi solo parzialmente allo studio (se, ad esempio, ha anche un'attività lavorativa), può iscriversi a tempo parziale. Lo svantaggio è che non sarà più possibile laurearsi in tre anni (o in tre più due, per le magistrali); il vantaggio è che le tasse annuali sono inferiori e che lo studente non si trova costretto a seguire un ritmo di studio eccessivo, che lo porta a sentirsi sempre "indietro" rispetto agli standard. Si tratta quindi di una scelta importante, che va fatta dopo un'attenta valutazione delle due alternative. Si noti che la scelta viene effettuata ogni anno e non ci sono problemi nel cambiarla da un anno all'altro. Per informazioni sulle modalità di pagamento delle tasse universitarie, si veda <http://www.unito.it/tasse.htm>

Periodi di lezione

L'anno accademico è suddiviso in due periodi didattici di 19 settimane ciascuno (*semestri*), di cui 15 settimane di lezione e almeno 3 settimane per permettere agli studenti di sostenere gli esami, per i quali è prevista l'iscrizione on-line (<https://www.educ.di.unito.it/studenti>). Per l'anno accademico 2009/2010 le date di inizio e di fine del periodo di lezioni sono le seguenti:

Primo semestre: 28 settembre 2009 – 5 febbraio 2010
Secondo semestre: 8 marzo 2010 - 25 giugno 2010

E' ovviamente importante che lo studente affronti i semestri con impegno ed assiduità, onde poter sostenere e superare subito gli esami. La frequenza è fortemente raccomandata soprattutto per i corsi con Laboratorio. Per ogni unità didattica oggetto d'esame, si garantiscono almeno 5 appelli d'esame all'anno.

Il tutorato

Il tutorato è stato istituito con la legge 341/90 (riforma degli ordinamenti didattici universitari) come un'attività diretta a "orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il percorso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini e alle esigenze dei singoli" (art. 13).

Dall'anno accademico 2003-04, il Corso di Studi in Informatica ha attivato il 'servizio' di tutorato individuale. Si tratta di un vero e proprio servizio che si propone di aiutare gli studenti a procedere con regolarità negli studi. Lo scopo non è quello di controllare l'attività di studio dello studente, ma di verificare quali sono le difficoltà principali che (eventualmente) ostacolano il superamento degli esami e, se possibile, dargli dei suggerimenti che lo aiutino a superare tali difficoltà.

A tale scopo, ad ogni studente verrà assegnato un docente. Lo studente verrà invitato a partecipare agli incontri di tutorato nei tempi e nei modi stabiliti dalla commissione tutorato.

Date e scadenze

Per le immatricolazioni alla laurea triennale:

Compilazione on-line: dal 24 luglio 2009 al 2 ottobre 2009 (www.unito.it)
Successiva consegna documentazione firmata: dal 24 agosto 2009 al 2 ottobre 2009
(e fino al 23 dicembre 2009 previo pagamento di sanzione amministrativa)
Centro Immatricolazioni, Corso Regio Parco 134/A – 10154 Torino
immatricolazioni@unito.it (specificando cognome e nome, data di nascita) oppure numero 0116708499

Per le immatricolazioni alle lauree magistrali:

Compilazione on-line: dal 24 luglio 2009 al 31 marzo 2010 (www.unito.it)
Successiva consegna documentazione firmata: entro il 31 marzo 2010
Segreteria Studenti, Via Santa Croce 6 – Torino (dal 24 agosto 2009 al 31 marzo 2010)

Per i Trasferimenti/Passaggi da altre Università:

Dal 24 agosto 2009 al 2 ottobre 2009
(oltre tale termine ed entro il 30 ottobre 2009 previo pagamento di sanzione amministrativa: si veda anche http://www.unito.it/moduli_passaggi_trasferimenti.htm)
Si presenta domanda presso la Segreteria Studenti della sede da cui lo studente proviene

Per gli orari della Segreteria Studenti, si veda: http://www.unito.it/scienzemfn/area-SEGR_STUD.htm

Piano Carriera (ex Carico didattico)

Gli studenti sono tenuti a presentare il piano carriera (ex carico didattico) seguendo le istruzioni della pagina http://www.unito.it/piano_carriera.htm (accesso con credenziali di Ateneo): il periodo per effettuare il Piano Carriera sarà dal 2 novembre 2009 al 15 gennaio 2010.

Lo studente del I anno triennale, nonostante l'indirizzo sia una scelta del III anno, è obbligato a presentare il piano carriera selezionando i corsi del I e II anno (biennio comune con esami obbligatori per tutti) e l'indirizzo del III anno che si potrà poi eventualmente modificare direttamente dal medesimo sito e/o dai box self service di qualunque sede universitaria, fino a che non si siano sostenuti esami del III anno.

La compilazione del Piano Carriera rende lo studente iscritto (insieme al pagamento della I rata, entro il 2 ottobre 2009, e della II rata, entro il 31 marzo 2010) e gli permette di sostenere e registrare gli esami (la registrazione avviene con la presentazione dello “STATINO d’ESAME” che si stampa ai box self service dopo aver completato il Piano Carriera): lo studente iscritto a tempo pieno potrà registrare un massimo di 80 crediti (CFU) all’anno, mentre lo studente iscritto a tempo parziale potrà registrare un massimo di 36 CFU all’anno.

Gli studenti delle Lauree Magistrali devono attenersi all’elenco dei corsi concordato con il responsabile al momento dell’iscrizione.

Presentazione della Laurea Triennale

Il giorno **24 settembre 2009**, alle ore 10.00 – aula A, presso il Dipartimento di Informatica (v. Pessinetto, 12 - Torino) sarà presentato il **Corso di Laurea triennale** ai neoiscritti e agli studenti interessati ad iscriversi, ed alcuni docenti del Corso di Studi saranno disponibili per rispondere a domande e richieste di chiarimenti.

Pre-corsi

Per gli studenti del I anno, i pre-corsi di Matematica si svolgeranno all’interno dell’orario del corso. Per gli studenti del II anno, i pre-corsi di Fisica si svolgeranno all’interno dell’orario del corso.

Sessioni di laurea

Le sessioni di laurea sono state fissate nei giorni seguenti:

- Sessione autunnale: 5 e 6 ottobre 2009 (a.a. 08-09)
- Sessione invernale: 17 e 18 dicembre 2009 (a.a. 08-09)
- Sessione primaverile: 18 e 19 marzo 2010 (a.a. 08-09 e 09-10)
- Sessione estiva: 15 e 16 luglio 2010 (a.a. 09-10)
- Sessione autunnale: 7 e 8 ottobre 2010 (a.a. 09-10)
- Sessione invernale: 16 e 17 dicembre 2010 (a.a. 09-10)

Informazioni per domanda di laurea: <http://www.educ.di.unito.it/infostudenti/sessioni.html>

Responsabili degli indirizzi di laurea

Laurea Triennale:

- Curriculum STI: prof. Pietro Torasso (torasso@di.unito.it)
- Curriculum Linguaggi e Sistemi: prof.ssa Simona Ronchi (ronchi@di.unito.it)
- Curriculum Reti e Sistemi Informatici: prof. ssa Susanna Donatelli (donatelli@di.unito.it)

Laurea Magistrale:

- Curriculum STI: prof. Pietro Torasso (torasso@di.unito.it)
- Curriculum MMI: prof. ssa Simona Ronchi (ronchi@di.unito.it)
- Curriculum Reti e Sistemi Informatici: prof. ssa Susanna Donatelli (donatelli@di.unito.it)
- Curriculum Realtà Virtuale e Multimedialità: prof. Nello Balossino (nello@di.unito.it)

Responsabili dei Piani di Studio

Laurea Triennale:

- Curriculum STI: prof. ssa Liliana Ardissono (liliana@di.unito.it)
- Curriculum Linguaggi e Sistemi: prof. ssa Viviana Bono (bono@di.unito.it)
- Curriculum Reti e Sistemi Informatici: prof. ssa Susanna Donatelli(susi@di.unito.it)

Laurea Magistrale:

- Curriculum STI: prof. Pietro Torasso (torasso@di.unito.it)
- Curriculum MMI: prof. Felice Cardone (felice@di.unito.it)
- Curriculum Reti e Sistemi Informatici: prof. ssa Susanna Donatelli (donatelli@di.unito.it)
- Curriculum Realtà Virtuale e Multimedialità: prof. Maurizio Lucenteforte (lucente@di.unito.it)

Nei casi di passaggio o trasferimento, a seconda di eventuali convalide esami, l'apposita Commissione del Corso di Studi (secondo eventuali indicazioni dell'Ateneo) deciderà l'ammissione al I anno della Laurea secondo DM 270, oppure ad anni successivi della Laurea secondo DM 509 (precedente ordinamento)

In caso di **passaggio o trasferimento al Corso di Laurea triennale**, gli studenti si rivolgeranno ai docenti in base alla seguente ripartizione inviando **elenco esami sostenuti completo di codice corso, cfu attribuiti, settore scientifico/disciplinare, riferimento web per il programma di ciascun corso**

<i>Docente</i>	Telefono	E-mail
Daniele Gunetti (studenti nati in giorno pari)	011 – 670 67 68	gunetti@di.unito.it
Giancarlo Ruffo (studenti nati in giorno dispari)	011 – 670 67 71	ruffo@di.unito.it

In caso di **passaggio o trasferimento ad un Corso di Laurea Magistrale**, gli studenti si rivolgeranno ai docenti in base alla seguente ripartizione inviando **elenco esami sostenuti completo di codice corso, cfu attribuiti, settore scientifico/disciplinare, riferimento web per il programma di ciascun corso**:

Passaggi/Trasferimenti ai Corsi di Laurea Magistrale secondo DM 509 (ammissione al II anno)

Corso di Laurea	<i>Docente</i>	Telefono	E-mail
Metodologie e Sistemi Informatici	Ferruccio Damiani (indirizzo Sistemi o Logica Computazionale)	011 – 670 67 19	damiani@di.unito.it
	Matteo Sereno (indirizzo Reti)	011 – 670 67 18	matteo@di.unito.it
	Alberto Martelli	011 – 670 67 31	mrt@di.unito.it
Sistemi per il Trattamento dell'Informazione	Alberto Martelli	011 – 670 67 31	mrt@di.unito.it
Realtà virtuale e Multimedialità	Nello Balossino	011 – 670 67 23	nello@di.unito.it

Passaggi/Trasferimenti al Corso di Laurea Magistrale in Informatica secondo DM 270 (ammissione al I anno)

indirizzo Laurea	<i>Docente</i>	Telefono	E-mail
Metodi e Modelli per l'Informatica	Felice Cardone	011 – 670 68 10	felice@di.unito.it
Realtà virtuale e Multimedialità	Maurizio Lucenteforte	011 – 670 68 30	lucente@di.unito.it
Reti e Sistemi Informatici	Susanna Donatelli	011 – 670 67 46	susi@di.unito.it
Sistemi per il Trattamento dell'Informazione	Pietro Torasso	011 – 670 67 09	torasso@di.unito.it

La Laurea triennale in Informatica

Generalità

Il Corso di Laurea triennale in Informatica si articola in tre diversi percorsi (*curricula*) con i primi due anni in comune, dedicati allo studio di materie propedeutiche per i corsi successivi. Nel primo anno sono presenti corsi di matematica e di introduzione alla struttura dei calcolatori e alla programmazione.

Il terzo anno lo studente dovrà scegliere tra i tre curricula: *Sistemi per il Trattamento dell'Informazione (STI)*, *Linguaggi e Sistemi (LS)*, oppure *Sistemi e Reti (SR)*. Tutti i percorsi affiancano alla didattica svolta in aula delle ore di didattica in laboratorio e prevedono la formazione anche in ambiti disciplinari di cultura generale come diritto, lavoro di gruppo e conoscenza della lingua inglese. Il percorso formativo viene concluso con la sviluppo di un progetto, di norma svolto presso un'azienda, che offre allo studente una prima esperienza lavorativa; i risultati del progetto dovranno essere presentati in una relazione finale, che verrà discussa nell'esame di laurea.

Come è stato detto in precedenza, per il Corso di Laurea in Informatica è stabilito che ogni CFU (che, ricordiamo, corrisponde per legge a 25 ore di lavoro per lo studente) sia equivalente a 10 ore di lezione/esercitazione + 15 ore di studio individuale. Per facilitare l'inserimento nel mondo universitario, si propone un primo anno più leggero, di soli 57 CFU, seguito da due anni di 60 e 63 CFU. Gli studenti potranno comunque, secondo il *Regolamento Studenti di Ateneo* (reperibile presso il Sito Web dell'Ateneo, nella sezione relativa alla documentazione: http://www.unito.it/segreterie_studenti.htm), presentare un carico didattico secondo le norme descritte nel §3.2. Ricordiamo che, nella definizione del carico didattico occorre rispettare le propedeuticità di frequenza (v. §3.2).

Nelle tabelle che compaiono in questa sezione sono riportati solo i dati essenziali dei corsi, che permettono di avere un quadro complessivo dei diversi anni. Maggiori dettagli (programma sintetico e docenti) si possono trovare nelle Appendici, oltre che, naturalmente, nel sito del Corso di Studi (<http://www.informatica.unito.it>), nella parte relativa alle "Informazioni per gli studenti".

CFU a scelta

Come si è detto, la laurea triennale prevede 180 CFU. Nelle tabelle che seguono, che descrivono le unità didattiche, la somma totale dei CFU (primo anno in comune più secondo e terzo anno di ciascuno dei due curricula) è pari a 156 CFU. I restanti 24 CFU sono così suddivisi: 12 CFU per lo stage e la prova finale (si veda il paragrafo successivo) e 12 CFU liberi, a scelta dello studente.

Stage e relazione finale

Per completare gli studi, lo studente dovrà effettuare un periodo di stage, la cui durata è di norma pari a tre mesi, presso un'azienda o un centro di ricerca, allo scopo di avere un contatto diretto con il mondo del lavoro (le informazioni necessarie sono disponibili alla pagina: <http://www.educ.di.unito.it/accreditamento/consultazione/Funzionigramma.php>, Commissione Stage). Al termine dello stage, la cui valutazione standard è pari a 6 CFU, lo studente

dovrà scrivere una relazione in cui si descriva l'attività svolta e i risultati ottenuti. Sia l'attività di stage che quella di scrittura della relazione verranno effettuate sotto la supervisione di un docente del Corso di Laurea e si concluderanno con un esame finale. Lo stage è valutato in 6 CFU e la Prova Finale, che include la stesura della relazione, è valutata in ulteriori 6 CFU. Gli studenti non potranno inserire nel piano di studi uno stage con valore formativo superiore a 6 CFU.

Primo e secondo anno (comuni ai tre curricula)

1 ANNO

Codice	Corso	CFU	Esami
mfn0570	Analisi Matematica	9	1
mfn0578	Matematica discreta e logica	12	1
mfn0582	Programmazione I	9	1
mfn0585	Programmazione II	9	1
mfn0586	Architettura degli elaboratori	9	1
mfn0588	Calcolo matriciale e ricerca operativa	6	1
mfn0590	Lingua Inglese I	3	1
	Totale 1 anno	57	7

2 ANNO

Codice	Corso	CFU	Esami
mfn0597	Algoritmi e strutture dati	9	1
mfn0598	Fisica	6	1
mfn0600	Elementi di probabilità e statistica	6	1
mfn0601	Sistemi operativi	12	1
mfn0602	Basi di dati	9	1
mfn0603	Linguaggi Formali e Traduttori	9	1
mfn0604	Economia e gestione dell'impresa e diritto	9	1
	Totale 2 anno	60	7

Curriculum “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione”

Il curriculum "*Sistemi per il Trattamento dell'Informazione*" (STI) ha lo scopo di preparare laureati in grado di gestire e di sviluppare con tecniche innovative sistemi informatici nella varietà di settori interessati dalla Società dell'Informazione interagendo con specialisti di altri settori e cogliendo le esigenze degli utenti di tali sistemi.

Questo curriculum fornisce gli elementi formativi di base nel settore matematico e fisico e, per quanto riguarda il settore informatico, le competenze di base relative alle metodologie di programmazione e ai sistemi di elaborazione. Approfondisce inoltre le problematiche di modellizzazione di dati e conoscenza, la gestione e l'accesso efficiente alle informazioni, l'interazione con tipologie variegata di utenti, sfruttando le potenzialità dei sistemi in rete e dei moderni paradigmi di programmazione.

3 ANNO – Indirizzo Sistemi per il Trattamento dell'Informazione

Codice	Corso	CFU	Esami
mfn0605	Programmazione III	6	1
Mfn0606	Sviluppo delle applicazioni software	9	1
mfn0607	Sistemi Intelligenti	6	1
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e Tecnologie WEB	12	1
mfn0609	Reti e sicurezza	6	1
	Corsi liberi	12	1
mfn0610	Linguaggi e Paradigmi di programmazione (9 CFU)		
mfn05	Calcolabilità e Complessità A (6 CFU)		
mfn0612	Laboratorio di applicazioni di reti (6 CFU)		
mfn0617	Economia e gestione dell'innovazione (6 CFU)		
mfn0618	Sistemi Informativi (6 CFU)		
mfn0645	Stage	6	
mfn0650	Prova finale	6	
	Totale 3 anno	63	6

Curriculum “Linguaggi e Sistemi”

Il curriculum "*Linguaggi e Sistemi*" (LS) ha lo scopo di preparare laureati in grado di avere una solida preparazione nell'informatica, sia da un punto di vista fondazionale, sia per lo sviluppo di applicazioni.

Questo curriculum fornisce numerosi elementi formativi di base nel settore matematico e fisico e, per quanto riguarda il settore informatico, le competenze di base relative alle metodologie di programmazione e ai sistemi di elaborazione. Approfondisce inoltre i linguaggi di programmazione e i sistemi di calcolo.

3 ANNO – Indirizzo Linguaggi e Sistemi

Codice	Corso	CFU	Esami
mfn0610	Linguaggi e paradigmi di programmazione	9	1
mfn0633	Metodi Formali dell'Informatica	9	1
mfn0606	Sviluppo delle applicazioni software	9	1
mfn0609	Reti e sicurezza	6	1
mfn0605	Programmazione III	6	1
	Corsi liberi	12	1
mfn0607	Sistemi intelligenti (6 CFU)		
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e tecnologie web (12 CFU)		
mfn0634	Tecnologie web (6 CFU)		
mfn0645	stage	6	
mfn0650	Prova finale	6	
	Totale 3 anno	63	6

Curriculum “Reti e Sistemi Informatici”

L’obiettivo di questo curriculum è quello di formare figure competenti nella progettazione, gestione e controllo di sistemi software. In quanto esperti di sistemi operativi, reti e sistemi distribuiti, linguaggi e ambienti di programmazione, basi dati, essi saranno in grado di gestire l’informatizzazione della piccola impresa e della pubblica amministrazione, e di inserirsi attivamente nei progetti delle grandi aziende per lo sviluppo e la gestione di sistemi software complessi.

3 ANNO – Indirizzo Reti e Sistemi Informatici

Codice	Corso	CFU	Esami
mfn0606	Sviluppo delle applicazioni Software	9	1
mfn0634	Tecnologie web	6	1
mfn0635	Reti di elaboratori	12	1
mfn0636	Sicurezza	6	1
	Corsi a scelta	6	1
mfn0612	Calcolabilità e Complessità A (6 CFU)	6	
mfn0605	Programmazione III - (6 CFU)	6	
	Corsi liberi	12	1
mfn0607	Sistemi intelligenti (6 CFU)		
mfn0638	Complementi di reti (6 CFU)		
mfn0610	Linguaggi e paradigmi di programmazione (9 CFU)		
mfn0645	stage	6	
mfn0650	Prova finale	6	
	Totale 3 anno	63	6

La Laurea Magistrale in Informatica

La riforma universitaria ha introdotto le *Lauree Magistrali* (denominate, fino al 2004, Lauree Specialistiche), conseguibili dopo la laurea triennale (o più in generale dopo il conseguimento di una laurea). Per essere ammessi all'iscrizione alla Laurea Magistrale in Informatica, si seguiranno le seguenti regole:

1. I laureati di primo livello in Informatica presso l'Università degli Studi di Torino (Classe L-31 nell'ordinamento del D.M. 270/04 e Classe 26 nell'ordinamento del D.M. 509/99) sono ammessi senza vincoli.
2. I laureati di primo livello in Informatica (Classe L-31 nell'ordinamento del D.M. 270/04 e Classe 26 nell'ordinamento del D.M. 509/99), esclusi quelli indicati al punto precedente, sono ammessi con curriculum differenziato. Per tali allievi, all'atto della domanda di iscrizione, il CCLM effettuerà una verifica della carriera pregressa, a seguito della quale sarà individuato un percorso formativo, che potrà prevedere una differenziazione nel percorso formativo della Laurea Magistrale fino ad un massimo di 27 crediti, che può comprendere un'indicazione sulla scelta dei crediti liberi.
3. Per i laureati (di primo livello) non inclusi nei punti 1) e 2) precedenti o per gli studenti che abbiano altro titolo riconosciuto idoneo, il CCLM effettuerà una valutazione preventiva della carriera pregressa. Gli studenti saranno ammessi alla laurea Magistrale in Informatica se la somma dei crediti riconoscibili per insegnamenti appartenenti al SSD Inf/01 o Ing/Inf05 è complessivamente non inferiore a 96, e la somma dei crediti riconoscibili per insegnamenti in ambito matematico/fisico è complessivamente non inferiore a 27 crediti. In tal caso, sarà individuato un percorso formativo che potrà prevedere una differenziazione nel percorso formativo della Laurea Magistrale fino ad un massimo di 30 crediti, che può comprendere un'indicazione sulla scelta dei crediti liberi.

In mancanza del possesso dei requisiti di cui ai punti 1, 2 e 3 sopra indicati, l'accertamento del possesso dei requisiti curriculari per l'ammissione al Corso di laurea magistrale è subordinato a una valutazione preliminare di una Commissione nominata dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale. In caso di esito positivo della valutazione curriculare, un successivo esame di valutazione da parte della stessa commissione appurerà l'adeguatezza della preparazione dello studente. In caso di ammissione, sarà individuato, in accordo con gli studenti, un percorso formativo personalizzato.

Le materie oggetto dell'esame finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione sono le seguenti:

- programmazione secondo i principali paradigmi e linguaggi,
- architetture hardware e software,
- reti di elaboratori,
- gestione di dati e conoscenza,
- interfacce uomo-macchina
- basi di dati e sistemi informativi
- algoritmi
- linguaggi formali
- matematica discreta e del continuo

I colloqui si svolgeranno periodicamente, in aule aperte al pubblico, previa comunicazione sul sito di Facoltà, alla presenza di almeno tre docenti del corso di Laurea magistrale; non sarà

consentito sostenere il colloquio di ammissione più di due volte per ciascun anno accademico.

Per i soli studenti non comunitari soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti di cui al comma 2, il colloquio volto ad accertare la conoscenza della lingua italiana avverrà nel corso della verifica dell'adeguatezza della personale preparazione. Il colloquio volto ad accertare l'adeguatezza della personale preparazione potrà svolgersi anche in lingua inglese, e verterà sulle stesse discipline indicate al comma 3.

Le Lauree Magistrali sono caratterizzate da attività didattiche in diversi ambiti per un totale di 120 crediti (CFU). Di norma il carico didattico aggiuntivo della Laurea Magistrale è di 120 CFU qualora lo studente sia in possesso di un titolo di laurea triennale in cui tutti i 180 CFU siano riconosciuti.

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una tesi magistrale su un argomento specifico preventivamente concordato con un relatore interno che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi. La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione nominata dalle strutture didattiche. L'attività svolta nell'ambito della tesi dovrà vertere su una delle tematiche caratterizzanti la laurea magistrale e potrà essere effettuata sia all'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalle strutture didattiche.

Le lauree magistrali afferenti alla classe LM18 (e cioè tutte quelle che seguono) danno titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, Sez. A.

Nel seguito vengono descritti i curricula della Laurea Magistrale in Informatica, con l'elenco dei relativi corsi. In appendice è riportata l'articolazione in semestri per i corsi delle Lauree Magistrali, insieme ad una sintesi dei programmi dei corsi.

Curriculum “Metodi e Modelli per l'Informatica”

La laurea Magistrale in Informatica con curriculum in Metodi e Modelli per l'Informatica si propone di formare professionisti dotati di solide basi metodologiche nel campo della descrizione e modellizzazione formale dei sistemi e di un'approfondita conoscenza ed esperienza degli strumenti e linguaggi più avanzati nel campo della specifica, dell'implementazione e del mantenimento di sistemi software, sia centralizzati che distribuiti. I laureati potranno operare presso industrie, case produttrici di software, centri di ricerca ed enti pubblici.

Sfruttando i corsi a scelta, con l'ausilio dei docenti, lo studente sarà poi in grado di costruire curricula personalizzati che compongano queste competenze in un percorso orientato allo studio di grandi sistemi software distribuiti.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, la laurea Magistrale afferente alla classe LM18 dà titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, sez. A.

Articolazione della laurea

I corsi si dividono in:

- corsi obbligatori
- corsi opzionali, tra i quali gli studenti potranno scegliere un proprio percorso personalizzato, che dovrà essere poi approvato dalla commissione piani di studio del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale.

Il piano di studio consigliato è il seguente:

	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	TIPO INSEGNAMENTO (OBBLIGATORIO, OPZIONALE)	CFU
	I anno Metodi e Modelli per l'Informatica		
mfn0956	Laboratorio Avanzato di Linguaggi	obbligatorio	6
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	obbligatorio	9
mfn0957	Algoritmi e Complessità	opzionale	9
mfn0958	Progetto e Analisi di Algoritmi	opzionale	6
mfn0940	Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	opzionale	9
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	opzionale	9
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	opzionale	9
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	opzionale	6
mfn0961	Teoria dell'Informazione	opzionale	9
mfn0962	Metodi Numerici	opzionale	6
mfn0963	Lingua Inglese II	opzionale	3
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	opzionale	6
	II anno Metodi e Modelli per l'Informatica		
mfn0965	Metodi Formali dell'Informatica II	obbligatorio	12
mfn0964	Semantica dei Linguaggi di Programmazione	opzionale	9
mfn0966	Complementi di Logica	obbligatorio	6
mfn0979	Prova Finale	obbligatorio	24

Curriculum “Realtà Virtuale e Multimedialità”

La realtà virtuale è la tecnologia che permette di simulare mondi tratti dalla realtà oppure dettati dalla fantasia; in questi ultimi non necessariamente devono essere rispettate le leggi naturali alle quali siamo abituati. Per ottenere simulazioni con livelli di sofisticazione diversificati, dettati dalle esigenze realizzative, occorre sfruttare i dispositivi e le metodologie che scaturiscono dalla ricerca in questo ambito, potendo così sia dar vita ai diversi aspetti della conoscenza e comunicazione, fra i quali i più usuali sono quelli testuali, grafici, visivi e sonori, sia fornire all'utente la sensazione di essere immerso negli ambienti di sintesi, permettendogli inoltre di poter interagire con quanto in essi contenuto. Ogni azione avviene in tempo reale e richiede pertanto un'adeguata scelta di metodologie tecnologiche e algoritmiche, nonché un'oculata fusione delle stesse. La multimedialità è invece, in forma metaforica, la parente povera della realtà virtuale, ma nonostante ciò gioca un ruolo importante nella comunicazione di massa. Basti infatti pensare a come l'informazione sia

sempre più resa fruibile attraverso un uso massiccio di sistemi informatici che ne permettono la rappresentazione in forme diversificate, fra loro collegate. Si tratta quindi di tecnologie hardware e software che organizzano, elaborano e veicolano i vari aspetti dell'informazione nella sua più ampia accezione.

L'obiettivo primario di questo curriculum della laurea magistrale consiste pertanto nel formare professionisti dotati di conoscenze tali da permetter loro di sapersi orientare e di prendere iniziative di sviluppo nell'ambito delle tecnologie per la creazione e l'elaborazione dell'informazione multimodale nella sua evoluzione spazio-temporale, nonché in quelle della simulazione. Per raggiungere questo scopo sono state operate opportune scelte dei temi da sviluppare, ritenuti fondamentali per la cultura di un laureando che voglia affrontare il mondo del lavoro o quello della ricerca. Gli insegnamenti forniscono pertanto agli studenti gli strumenti atti a rappresentare, sintetizzare e rendere fruibile l'informazione in applicazioni che riguardino per esempio l'industria, il mondo dello spettacolo, lo sport, Internet, l'arte, la medicina. Questa laurea magistrale, oltre ad amplificare le conoscenze informatiche di base, intende fornire un bagaglio di esperienze interdisciplinari in modo tale da indurre nello specialista una visione ampia del necessario interscambio di competenze che è fondamentale per la creazione di sistemi complessi.

La figura professionale che si acquisisce conseguendo la laurea magistrale con questo indirizzo è quella di esperto nella veste di sviluppatore di metodologie per la simulazione del reale o del virtuale oppure in quella di costruttore di applicazioni. Alcuni esempi di impiego sono:

- modellatore di ambienti: occorre adattare le leggi della modellazione geometrica dello spazio e degli oggetti, nonché le trasformazioni degli stessi, tenendo in considerazione specifiche necessità applicative;
- creatore di effetti di foto e fono realismo: occorre riprodurre fenomeni luminosi o sonori sulla base di condizioni da rispettare e dei risultati attesi;
- simulatore di effetti: si devono applicare leggi fisico-matematiche avanzate a sistemi e movimenti complessi;
- ottimizzatore di sistemi per l'immersione in ambienti virtuali;
- ideatore di esperienze virtuali in rete, con particolare riferimento alla cooperazione;
- analista di metodologie per la classificazione di oggetti multimodali;
- progettista di sistemi di memorizzazione e recupero di informazione multimodale.

I laureati potranno trovare impiego presso enti di ricerca, società high-tech di sviluppo, enti di tutela degli ambienti, enti per lo spettacolo e l'intrattenimento. La laurea magistrale con questo indirizzo apre anche la possibilità di dedicarsi alla ricerca attraverso il dottorato o altre attività formative avanzate in un contesto sia locale sia internazionale.

Articolazione della laurea

Il piano di studi consigliato è il seguente:

	I anno Realtà Virtuale e Multimedialità		
mfn0962	Metodi Numerici	obbligatorio	6
mfn0970	Fisica per Applicazioni di Realtà Virtuale	opzionale	6
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	opzionale	6
mfn0972	Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale	obbligatorio	9
mfn0973	Modellazione Grafica	obbligatorio	9
mfn0961	Teoria dell'Informazione	obbligatorio	9
mfn0974	Elaborazione Digitale Audio e Musica	opzionale	6
mfn0975	Servizi Web e Applicazioni Multimediali	opzionale	6
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	opzionale	9
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	opzionale	9
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	opzionale	6
mfn0947	Basi di Dati Multimediali	opzionale	9
mfn0963	Lingua Inglese II	opzionale	3
	II anno Realtà Virtuale e Multimedialità		
mfn0949	Sistemi Cognitivi	obbligatorio	9
mfn0977	Reti Neurali	opzionale	6
mfn0978	Sistemi di Realtà Virtuale	opzionale	9
mfn0979	Prova Finale	obbligatorio	24

Curriculum “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione”

Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica con curriculum in “*Sistemi per il Trattamento dell’Informazione*” ha come obiettivo la formazione di una figura professionale con elevate competenze informatiche in grado di svolgere il ruolo di progettista di sistemi informatici, curando in particolare gli aspetti di modellizzazione dei dati e della conoscenza, di analisi dei flussi informativi e dei processi decisionali, di sviluppo di capacità di risoluzione automatica di problemi, utilizzando le moderne tecnologie di sviluppo software e le tecnologie collegate ad Internet e al web. Il corso di laurea magistrale intende offrire le competenze necessarie per ideare, progettare, sviluppare e gestire sistemi informatici che soddisfino le crescenti esigenze di integrazione e interazione tra sistemi informativi complessi, che offrano la possibilità di analizzare, gestire ed accedere a grandi moli di dati (anche eterogenei), la capacità di permettere un accesso facile ed efficiente a varie categorie di utenti, di gestire grandi basi di conoscenza e offrano supporto per le decisioni e che siano in grado di operare con alto grado di autonomia.

I laureati magistrali acquisiscono una solida preparazione nel campo delle basi di dati, dei sistemi informativi, delle moderne metodologie di programmazione e sviluppo di sistemi software, dell’intelligenza artificiale e delle tecniche di sviluppo di servizi basati su Internet. Inoltre, il corso di studi dedica attenzione ai fondamenti dell’informatica, e alle problematiche di interazione uomo-macchina relative allo sviluppo di interfacce efficaci; inoltre, completa la formazione nel settore matematico.

Il diffondersi della Società della Conoscenza richiede specialisti informatici in grado di cooperare con esperti di altri settori. A tal fine la laurea magistrale, pur enfatizzando le competenze informatiche, cura la formazione interdisciplinare dando particolare rilievo al settore economico e gestionale, e coprendo anche altri settori come le scienze cognitive e la bioinformatica.

La rilevanza delle tematiche affrontate nel corso di laurea, come data warehouse, data mining, interoperabilità tra sistemi informativi, accesso a basi di dati (anche multimediali), gestione della conoscenza, servizi informativi personalizzati, servizi centrati su web, sistemi autonomi è ormai assodata in molti settori industriali e dei servizi e sta crescendo rapidamente nella pubblica amministrazione.

I laureati Magistrali potranno trovare impiego come progettisti in aziende produttrici di soluzioni e servizi informatici innovativi (software house e aziende di consulenza informatica, non necessariamente ristrette a quelle che operano in ambito nazionale), in centri di ricerca e sviluppo pubblici e privati, in aziende che utilizzano metodologie informatiche innovative (dal settore automotive, al settore aerospaziale e quello robotica), nonché in aziende, enti ed organismi che offrono e gestiscono servizi informatici e telematici avanzati (tra questi vanno annoverati gli istituti bancari e e vasti settori della pubblica amministrazione).

La laurea magistrale apre la possibilità di avvio alla ricerca attraverso il Dottorato di Ricerca o altre attività formative avanzate sia in ambito locale che internazionale. Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di studi consentono di avviare attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

Oltre ad una forte componente nel settore informatico, è prevista una formazione nel settore matematico-fisico e una preparazione interdisciplinare. I crediti a scelta (12 nella laurea magistrale), permettono di approfondire aspetti diversificati sia di natura informatica, che interdisciplinare.

Articolazione della laurea

Il piano di studio consigliato è il seguente:

	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	TIPO INSEGNAMENTO (OBBLIGATORIO, OPZIONALE)	CFU
	I anno Sistemi per il Trattamento dell'Informazione		
mfn0939	Calcolabilità e Complessità B	obbligatorio	6
mfn0940	Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	obbligatorio	9
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	obbligatorio	9
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	obbligatorio	9
mfn0943	Apprendimento Automatico e Analisi Intelligente dei Dati	opzionale	9
mfn0944	Laboratorio Avanzato di Basi Dati	opzionale	6
mfn0945	Sicurezza I	opzionale	6
mfn0946	Economia e Gestione delle Imprese Net Based	obbligatorio	6
mfn0947	Basi di Dati Multimediali	opzionale	9

	II anno Sistemi per il Trattamento dell'Informazione		
mfn0948	Trattamento dei Dati e dei Processi Aziendali	opzionale	9
mfn0949	Sistemi Cognitivi	opzionale	9
mfn0950	Agenti Intelligenti	opzionale	9
mfn0951	Bioinformatica	opzionale	6
mfn0952	Sicurezza II	opzionale	6
mfn0953	Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	opzionale	6
mfn0954	Reti Complesse	opzionale	6
mfn0955	Ottimizzazione Combinatoria e Metodi Numerici	obbligatorio	9
mfn0979	Prova Finale	obbligatorio	24

Curriculum “Reti e Sistemi informatici”

La laurea Magistrale in Informatica con curriculum in Reti e Sistemi Informatici si propone di formare professionisti nel settore sistemistico dell'Informatica. I laureati potranno operare presso industrie, case produttrici di software, centri di ricerca ed enti pubblici.

Sfruttando i corsi a scelta, con l'ausilio dei docenti, lo studente sarà poi in grado di costruire curricula personalizzati che compongano queste competenze in un percorso orientato allo studio di grandi sistemi software distribuiti.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, la laurea Magistrale afferente alla classe LM18 dà titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, sez. A.

Articolazione dell'indirizzo

I corsi si dividono in:

- corsi obbligatori
- corsi opzionali, tra i quali gli studenti potranno scegliere un proprio percorso personalizzato, che dovrà essere poi approvato dalla commissione piani di studio del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale.

Il piano di studio consigliato è il seguente:

	I anno Reti e Sistemi Informatici		
mfn0962	Metodi Numerici	obbligatorio	6
mfn0967	Gestione delle Reti	obbligatorio	9
mfn0899	Valutazione delle prestazioni: Simulazione e Modelli	obbligatorio	9
mfn0961	Teoria dell'Informazione	obbligatorio	9
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	obbligatorio	9
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	obbligatorio	6
mfn0969	Architettura degli Elaboratori II	opzionale	6
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	opzionale	9
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	opzionale	6
mfn0963	Lingua Inglese II	opzionale	3

	II anno Reti e Sistemi Informatici		
mfn0968	Reti II	obbligatorio	9
mfn0965	Metodi Formali dell'Informatica II	opzionale	12
mfn0952	Sicurezza II	obbligatorio	6
mfn0954	Reti Complesse	opzionale	6
mfn0953	Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	opzionale	6
mfn0979	Prova Finale	obbligatorio	24

Il Dottorato di Ricerca

Scopo fondamentale del Corso di Dottorato è l'acquisizione del metodo di indagine scientifica, che dovrà essere dimostrata con la stesura di una tesi di ricerca contenente risultati originali conseguiti in un settore dell'Informatica.

Per norma nazionale i dottorati sono organizzati in cicli di durata triennale e sono banditi annualmente.

Sempre per norma nazionale al dottorato si accede tramite esami di ammissione ed il dottorato è a numero chiuso. Per un certo numero di posizioni sono previste borse di dottorato finanziate dagli Atenei e dal Ministero. Borse aggiuntive sono finanziate su fondi di Enti, Fondazioni ed industrie.

A partire dal XXII ciclo l'Università di Torino ha deciso di organizzare i suoi dottorati in Scuole di dottorato) per cui il Dottorato di Ricerca in Informatica è confluito con altri dottorati scientifici nella Scuola di Dottorato in "Scienza ed Alta Tecnologia" dell'Università di Torino diventando uno degli indirizzi offerti da tale scuola.

Il Dottorato di Ricerca in Informatica

Il Dottorato di Ricerca in Informatica è ad ampio spettro e copre le seguenti macro-aree:

- Basi dati, sistemi informativi e ingegneria del software
- Elaborazione di segnali ed immagini
- Fondamenti dell'informatica e linguaggi di programmazione
- Intelligenza artificiale e interazione uomo-macchina
- Sistemi di elaborazioni e reti

Poiché il Dottorato intende fornire ai dottorandi una preparazione spendibile non solo nel settore accademico, ma anche presso enti di ricerca (pubblici e privati) e presso aziende tecnologicamente avanzate, esso favorisce il coinvolgimento dei dottorandi nei progetti di ricerca e sviluppo svolti in collaborazione con enti industriali, autorizzando anche stage presso tali enti. Il Dottorato incoraggia inoltre i dottorandi a collaborare attivamente ai progetti di ricerca di interesse nazionale ed internazionale a cui partecipano le strutture scientifiche afferenti al Dottorato con particolare attenzione alle iniziative promosse dalla Unione Europea.

Al Dottorato si accede attraverso esame di ammissione; Il bando prevede la possibilità di iscrizione 'sub condizione' all'esame di ammissione al dottorato per i laureandi (laurea quinquennale o magistrale) che conseguiranno la laurea nella sessione autunnale.

Organizzazione del Dottorato

Il Dottorato di Informatica si colloca nell'ambito della Scuola di Dottorato "Scienza e Alta Tecnologia", è articolato in tre anni e coordinato dal Collegio dei Docenti, che include docenti nelle aree scientifiche di interesse del dottorato. Il Collegio dei Docenti, tenendo anche conto delle eventuali indicazioni dei dottorandi, assegna ad ognuno di essi un tutore scelto fra i membri del Collegio. Gli studenti di dottorato, con il concorso del tutore, formulano un piano di studio che deve essere approvato dal Collegio dei Docenti.

Nel corso del primo e del secondo anno i dottorandi approfondiscono lo studio di uno o più settori dell'informatica al fine di acquisire le conoscenze necessarie per la tesi di ricerca.

Pertanto ogni studente di dottorato deve frequentare sei corsi (ciascuno tipicamente di almeno 20 ore di lezione) e superare i relativi esami (sono possibili debiti formativi per quegli studenti di dottorato che non hanno avuto modo di approfondire la loro preparazione in alcuni settori dell'informatica durante il conseguimento della laurea).

Il Collegio dei Docenti rende nota l'offerta didattica, che prevede sia corsi svolti localmente sia corsi offerti da scuole di dottorato a cui il Dottorato di Informatica partecipa. Costituisce inoltre parte integrante del programma formativo la partecipazione ad eventi scientifici, convegni e congressi.

La preparazione della tesi di dottorato è l'attività prevalente nel secondo e nel terzo anno di dottorato. Nel formulare la valutazione finale della attività del candidato al termine del terzo anno, il Collegio dei Docenti tiene conto della valutazione della tesi fatta da due revisori (di cui almeno uno straniero) scelti dal Collegio stesso tra ricercatori esperti nella particolare sottoarea in cui è stata svolta la tesi di dottorato.

Informazioni

A partire da 1/9/2008 il Coordinatore dell' indirizzo Informatica del dottorato di ricerca è la prof. ssa Mariangiola Dezan (dezani@di.unito.it).

Informazioni dettagliate ed aggiornate sulla attività della Scuola di Dottorato in Scienza ed Alta Tecnologia (compreso il curriculum di Informatica) sono reperibili alla pagina <http://dott-sat.campusnet.unito.it/>

Supporto agli studi

Erasmus

L'Università di Torino ha stabilito accordi bilaterali con un certo numero di Università europee per lo scambio di studenti di Informatica nel quadro del progetto Socrates/Erasmus dell'Unione Europea. Gli studenti del Corso di Laurea in Informatica possono quindi concorrere a borse annuali per un soggiorno di studio all'estero, con convalida degli esami colà sostenuti.

Gli studenti sono invitati ad iscriversi al forum Erasmus sul sito <http://i-teach.educ.di.unito.it/>

Gli accordi attualmente esistenti riguardano:

Facultes Universitaires Notre-Dame de la Paix

Universidad Autonoma de Barcelona

Universidad Autonoma de Madrid

Universidad Politecnica de Madrid

Universidad de Zaragoza

Universidad de La Laguna, Tenerife

Ecole pour l'Informatique et les Techniques Avancees, Paris
Universite de Paris 7-Denis Diderot
Universite de Savoie, Chambéry
Ecole des Mines de Nancy – INPL
Panepisthmio Patron (University of Patras)
Technical University of Lodz, Polonia
Uppsala Universitet, Svezia
Sabaci University, Istanbul - Turchia
Universitatea Tehnica Cluj-Napoca - Technical University of Cluj-Napoca, Romania
Altre informazioni sono disponibili sul sito http://www.unito.it/programma_llp.htm

Biblioteca

Come molte biblioteche universitarie, anche la biblioteca del Dipartimento di Informatica (http://www.unito.it/sezioni_federate/biblioteche/B040.htm) contiene collezioni di interesse didattico e di ricerca.

In quanto biblioteca didattica, cioè indirizzata in primo luogo agli studenti dei corsi dell'area Informatica, in essa sono presenti tutti i libri di testo (spesso in più copie) e il materiale di riferimento (manuali, testi applicativi, dispense, ecc.) dei diversi corsi. Molti corsi, infatti, consigliano, accanto ad un testo fondamentale o a una raccolta di dispense, altri libri complementari: la biblioteca fornisce così la possibilità di consultare tali testi e, in certi limiti, di ottenerne il prestito per lo studio individuale.

In quanto biblioteca di ricerca, nel contempo, essa possiede molti volumi specialistici e una vasta raccolta di riviste scientifiche. La Biblioteca, attualmente, è aperta tutti i giorni, mattina e pomeriggio, e i libri e le riviste possono essere consultati da tutti gli studenti dietro richiesta al personale. Un catalogo elettronico consente anche ricerche rapide di materiale bibliografico.

Laboratori

I laboratori didattici (<http://www.educ.di.unito.it/presentazione/laboratori/index.html>) offrono oltre 150 postazioni di lavoro (personal computer e workstation) organizzate in cinque aree (laboratorio Turing, laboratorio Von Neumann, laboratorio Dijkstra, laboratorio Babbage e laboratorio Postel). Nei primi quattro si svolgono le lezioni dei corsi di laboratorio, mentre il laboratorio Postel è dedicato allo sviluppo delle tesi di laurea. Nei periodi in cui i laboratori non sono occupati da lezioni, le postazioni di lavoro sono a disposizione degli studenti per esercitazioni individuali e per la preparazione della tesi. Ogni laboratorio è organizzato come rete locale, e queste reti sono collegate fra loro in configurazione intranet.

Ad ogni studente viene assegnato un codice personale di accesso alle macchine, indispensabile per l'uso delle postazioni di lavoro. I laboratori sono a disposizione degli studenti per i soli scopi didattici, e vengono gestiti nella più stretta osservanza delle norme contro la pirateria informatica.

Gli studenti sono invitati a richiedere il più presto possibile, dopo l'iscrizione, il codice di accesso alle macchine (login), rivolgendosi ai tecnici del Dipartimento di Informatica negli orari fissati (<http://www.educ.di.unito.it/infostudenti/aperturalogin.html>).

I laboratori sono aperti dal Lunedì al Venerdì dalle ore 8.30 alle ore 19:00.

Servizio Disabili

L'Università degli Studi di Torino, nella prospettiva di rendere effettivo il diritto allo studio per tutti gli studenti disabili, intende garantire l'accesso fisico alle strutture di studio e di ricerca. Esiste un progetto di progressiva eliminazione delle barriere architettoniche che, ogni anno, disponendo di apposita quota di finanziamento, affronta le situazioni che sono state individuate, attraverso un censimento di tutti gli edifici, come maggiormente problematiche e gravi.

E' attivo un apposito ufficio, situato in via degli Artisti, 9, al piano terreno, dove gli studenti disabili possono presentare le loro richieste e trovare risposte adeguate ai loro problemi.

Per gli studenti disabili sono previste forme di intervento quali:

- l'accompagnamento svolto da obiettori di coscienza che seguono un corso di preparazione e formazione specifica
- il tutoraggio di carattere didattico (aiuto per le attività nelle biblioteche, reperimento testi, fotocopie, predisposizione di appunti, ecc.) che compete invece agli studenti part-time
- l'attivazione di specifici progetti di intervento, quali la presenza di interpreti della lingua dei segni per gli studenti non udenti, la possibilità di utilizzare barre braille per i non vedenti, l'attivazione di postazioni informatiche utilizzabili anche da studenti con disabilità motorie. Tutti questi servizi possono essere attivati solo se gli studenti disabili segnalano, all'atto della loro iscrizione, le necessità e i bisogni, o prendendo contatto il competente ufficio.

Inoltre, è previsto l'esonero totale dalle tasse e dai contributi universitari per gli studenti ai quali è stata riconosciuta un'invalidità pari o superiore al 66%. Gli studenti con invalidità compresa tra il 50% ed il 66% pagano solo la prima rata delle tasse universitarie.

Nell'ambito dei progetti Erasmus sono previsti idonei interventi a sostegno degli studenti disabili che si recano a studiare all'estero.

L'Ente Diritto allo Studio Universitario della Regione (EDISU) è a disposizione degli studenti favorendone lo studio con forme di intervento economico (borse di studio e contributi straordinari), sostegni di carattere abitativo, contributi per l'affitto e servizio mensa.

La Facoltà di Scienze M.F.N. ha nominato come garante per gli studenti disabili della propria Facoltà il prof. Cesare Augusto PISANI, a cui è possibile rivolgersi per informazioni specifiche sui test d'ingresso, sulla modalità d'esame, sui percorsi didattici specifici e particolari.

Prof.ssa **CAPIETTO Anna** tel 0116702914 fax 0116702878 anna.capietto@unito.it Dip. Matematica "Giuseppe Peano" Via Carlo Alberto, 10 - 10123 Torino

Delegato del Rettore:

Prof. Davide Petrini

Tel 011 6702569

Fax 011 6702559

e-mail: petrini@cisi.unito.it

Servizio Disabili

Via Artisti, 9

Tel. 011 882506

011 882791

Fax 011 882849

e-mail: ufficio.disabili@rettorato.unito.it

Coordinamento

C.so M. D'Azeglio, 15 bis

Tel. 011 6707297

Fax 011 6707923

e-mail: salamone@rettorato.unito.it

Informazioni e indirizzi utili

Per avere ulteriori e più recenti informazioni sull'organizzazione didattica è possibile accedere al sito: <http://www.informatica.unito.it>

Indirizzi utili

Segreteria Didattica del Corso di Studi in Informatica

C.so Svizzera 185, Torino (ingresso da Via Pessinetto 12 – I piano)

Mar: 14.30-15.30; Giov: 10-11.30; Lun e Ven: solo su appuntamento; Merc: chiuso*

e-mail: informatica@educ.di.unito.it

Telefono: 011 – 670 67 41; 011 – 670 68 25

**per appuntamento scrivere a: informatica@educ.di.unito.it con almeno 2 giorni lavorativi d'anticipo*

Segreteria Studenti di Facoltà (http://www.unito.it/scienzemfn/area-SEGR_STUD.htm)

Via Santa Croce, 6 - Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

e-mail: segreteriamfn@unito.it

Telefono: 011 – 670 46 29/30/31/32/33/34

Presidenza/Job Placement di Facoltà (http://www.scienzemfn.unito.it/job_placement/index.htm)

Corso M. d'Azeglio 60/H - Torino

Da Lun a Ven: 10-12 e 14-16

e-mail: giovanni.cagna@unito.it e francesca.garzaro@unito.it

Telefono: 011 – 670 79 21 oppure 011 - 670 79 08

Presidente del Consiglio dei Corsi di Studio in Informatica: prof. Francesco Bergadano

e-mail: francesco.bergadano@di.unito.it

Direttore del Dipartimento di Informatica: prof. Mario Coppo

e-mail: direttore@di.unito.it

Ufficio Accertamento Economico, Regolamento Tasse, inserimento Fasce di reddito (<http://www.unito.it/tasse.htm>)

Vicolo Benevello 3/a, Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

Tel. 011 - 670 4952 oppure 011 - 670 4953

Ente Diritto allo Studio Universitario (<http://www.edisu.piemonte.it>)

(borse di studio, posto letto, buoni mensa)

Via M. Cristina, 83 - Torino

Telefono: 011 - 65 31 111

Ufficio Studenti Stranieri (http://www.unito.it/studenti_straneri.htm)

Via S. Ottavio 17/4, Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

e-mail: affgen-stranieri@unito.it

Telefono: 011 - 670 4498 oppure 011 - 670 4499

Ufficio Erasmus (http://www.unito.it/mobilita_studenti.htm)

Via Po 31, III piano - Torino

Lun e Ven: 9-11; Mar, Mer, Gio: 9-11 e 13.30-15

Per gli Studenti Italiani: relint@unito.it

Per gli Studenti Stranieri: incoming-students@unito.it

Telefono: 011 - 670 4425 oppure 011 - 670 4426

Rappresentanti degli Studenti: mail rappstud@di.unito.it; <http://studenti.i-learn.unito.it/>

Appendice 1: Programmi dei Corsi

I programmi dei corsi riportati in questa appendice sono molto sintetici. Questa appendice ha il solo scopo di dare agli studenti un'idea degli argomenti che vengono trattati nei vari corsi. Per ulteriori informazioni (programmi dettagliati, testi, ecc.), gli studenti sono invitati a visitare le pagine web del corso di laurea (da <http://www.informatica.unito.it> seguire il link 'corsi', nella sezione "Informazioni per gli studenti").

Per quanto riguarda le tipologie di attività formative (colonna "Tipologia"), alcune assegnazioni potrebbero variare a seconda del Piano di Studi degli Studenti.

Codice principale	Anno 2009/10 - Facoltà Scienze MFN (008) Corso di Studi di I Livello in Informatica (classe L31)	Tipologia	Settore	C F U	Docente	Obiettivi formativi	Periodo Didattico	an no	Note
	I anno								
	pre corso informatica per studenti stranieri, A				Aldinucci			1	
	pre corso informatica per studenti stranieri, A				Patti			1	
mfn0570	Analisi Matematica	A	mat/05	9	Viola (teoria A), Caldirolì (Teoria B), Cappiello (Eserc. A), Barutello (Eserc. B)	Lo studente deve saper: effettuare semplici calcoli di limiti, derivate, integrali; disegnare il grafico qualitativo di una funzione reale di variabile reale; studiare la convergenza di serie numeriche e integrali impropri; trovare l'insieme di convergenza di serie di potenze; risolvere equazioni differenziali elementari; trovare i punti di massimo e di minimo liberi di funzioni di due variabili; effettuare ragionamenti elementari di tipo logico-deduttivo sui risultati classici dell'analisi matematica di base.	2	1	
mfn0578	Matematica Discreta e logica	A	6 mat/02 + 6 mat/01	12	Albano (Mat Discr A), Rossi (Mat Discr B), Andretta (Log A), Viale (Log B), Pastori (EsLog AB)	Scopo del corso è fornire conoscenze di base di matematica discreta, algebra lineare e logica su cui fondare una comprensione di alcuni processi tipici dell'informatica. Nella parte di Matematica Discreta vengono sviluppati argomenti come l'aritmetica modulare, la combinatorica, le equazioni ricorsive e le soluzioni di sistemi di equazioni lineari. La parte di Logica è rivolta al fornire allo studente le basi del ragionamento formale, esercitandolo a controllare la verità di enunciati della logica del prim'ordine. Per ognuno di questi argomenti vengono messe in luce alcune applicazioni della matematica e della logica all'informatica.	1	1	
mfn0582	Programmazione I	A	inf/01	9	Cardone (teoria A), Bono (Teoria B), Gliozzi (lab A1), Pozzato (lab B1), Ardisson o (lab A2, A3), de' Liguoro (lab B2), Micalizio (lab B3)	Conoscenze: l'attività di programmazione nelle sue fasi principali e i costrutti del linguaggio Java con la loro interpretazione. Competenze: programmazione di algoritmi relativamente semplici su tipi di dati primitivi e vettori, e semplici definizioni di classi con relative istanze.	1	1	

mfn0585	Programmazione II	A	inf/01	9	Lesmo (teoria A, lab A1), Baldoni (teoria B), Micalizio (lab A2), Paolini lab A1, A2), Bettini (lab B1, B2)	Programmazione in Java con tecniche ricorsive. Pratica nell'uso delle strutture dati con riferimenti (linked lists e alberi). Dimestichezza con il concetto di Struttura Dati Astratta. Capacità di usare ereditarietà e eccezioni in Java.	2	1	
mfn0586	Architettura degli Elaboratori	A	inf/01	9	Boella (teoria A, lab A1), Margaria (teoria B), De Piero (lab A2), Bernardi (lab B1, B2)	Un moderno elaboratore può essere visto come una macchina a più livelli, una serie di astrazioni, ognuna delle quali si appoggia a quella precedente. Questa organizzazione permette da un lato di studiare e comprendere l'organizzazione di un elaboratore più facilmente, dall'altro ne semplifica la progettazione. Scopo del corso di Architettura degli Elaboratori è lo studio di tale organizzazione strutturata dei calcolatori ed in particolare l'architettura, cioè l'insieme dei tipi di dati, operazioni e caratteristiche, dei vari livelli con particolare attenzione al livello logico, della microarchitettura e, specialmente, del microprogramma o livello dell'Instruction Set. I contenuti del corso di Architettura degli Elaboratori sono alla base dei corsi più avanzati che lo studente affronterà nella prosecuzione degli studi. In particolare, per il secondo anno facilita la comprensione di corsi come Linguaggi di Programmazione e Sistemi Operativi.	2	1	
mfn0588	Calcolo Matriciale e Ricerca Operativa	A	mat/09	6	Grosso (A), Aringhieri (B)	Il calcolo matriciale è uno strumento scientifico di base. Lo studente deve apprendere nozioni di geometria di base e le tecniche essenziali per manipolare vettori e matrici in spazi a n dimensioni. La ricerca operativa studia modelli e metodi per l'utilizzo ottimale di risorse scarse. Lo studente deve acquisire la capacità di costruire modelli di programmazione lineare --- sia a variabili continue che a variabili intere --- partendo dall'enunciato di un problema reale, e le conoscenze fondamentali sugli algoritmi usati per risolvere tali modelli.	1	1	
mfn0590	Lingua Inglese I	E	L-Lin/12	3	Griffin (esercitazioni), Radicioni responsabile	Le esercitazioni di base di Inglese sono finalizzate all'acquisizione della grammatica di base e alla comprensione di testi.	1	1	
II anno attivo dal 2010-2011									
mfn0597	Algoritmi e Strutture Dati	B	inf/01	9	Giovannetti	Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti metodologici di base per il progetto, la realizzazione, l'analisi ed il confronto di algoritmi e strutture dati, attraverso lo studio di algoritmi e strutture dati fondamentali.		2	
mfn0598	Fisica	C	fis/01	6	Marocchi	Il corso si propone di introdurre alla conoscenza della basi indispensabili di meccanica, delle principali proprietà del campo elettrico e del campo magnetico, con cenni al comportamento della materia soggetta a tali campi; introdurre alla conoscenza del comportamento degli elementi di un circuito in corrente continua ed in corrente alternata; introdurre alla conoscenza delle principali proprietà delle onde elettromagnetiche, con cenni ai problemi connessi alla trasmissione di tali onde.		2	

mfn0600	Elementi di Probabilità e Statistica	C	mat/06	6	Garello	Il corso si prefigge l'obiettivo di presentare le metodologie di base per l'interpretazione in senso probabilistico degli eventi di tipo casuale e l'analisi statistica dei dati registrati. L'attenzione è posta essenzialmente sui concetti generali di calcolo delle probabilità e sulla acquisizione di capacità di manipolazione di tecniche di indagine statistica.		2
mfn0601	Sistemi Operativi	B	inf/01	12	Gunetti	Il corso fornisce una conoscenza di base dell'architettura e del funzionamento dei moderni sistemi operativi		2
mfn0602	Basi di Dati	B	inf/01	9	Demo	Acquisizione dei concetti fondamentali inerenti le basi di dati: modello relazionale, linguaggi di interrogazione (algebra, calcolo relazionale, SQL), componenti dell'architettura dei sistemi di gestione (sgbd), transazioni, fondamenti della teoria della normalizzazione, strutture dati per la memorizzazione efficiente dell'informazione. Rappresentazione di requisiti di utente nel modello Entità Associazioni (EA) e confronto tra schemi EA differenti ma inerenti la stessa realtà. Progettazione di una base dati. Use in laboratorio del sgbd Oracle per acquisire capacità di scrivere programmi semplici in PL/SQL con trigger e stored procedure.		2
mfn0603	Linguaggi Formali e Traduttori	B	inf/01	9	Dezani	Scopo del corso è introdurre la teoria dei linguaggi formali ed illustrarne l'applicazione nella progettazione dei compilatori.		2
mfn0604	Economia e Gestione dell'Impresa e Diritto	C	6 secs-p/08 + 3 ius/02	9	Pironti	apprendere come creare un business plan attraverso: - l'analisi di tutte le aree aziendali e le loro problematiche -indici di valutazione di investimenti -analisi del bilancio Diritto dell'Informatica -diritto e informatizzazione della società e dell'economia -giuscibernetica e Diritto dell'informatica -cyber Law , diritti nazionali e diritto comunitario		2
	III anno Sistemi per il Trattamento dell'Informazione Attivo dal 2011-2012							
mfn0605	Programmazione III	B	inf/01	6	Martelli	Presentare aspetti importanti dei linguaggi di programmazione, facendo riferimento in particolare a Java, non trattati nei precedenti corsi di programmazione. Un primo obiettivo riguarda la tecnica di programmazione ad eventi per realizzare interfacce grafiche. Verranno poi presentati strumenti di programmazione di linguaggi ad alto livello, come thread e invocazione remota di metodi, che consentono di realizzare in modo semplice applicazioni concorrenti e distribuite in rete.		3S TI
mfn0606	Sviluppo delle Applicazioni Software	B	inf/01	9	Bono	Ci si aspetta che lo studente apprenda i principi fondamentali dell'ingegneria del software, in particolare che acquisisca competenze sulla metodologia di sviluppo AGILE che verrà proposta nel corso e che lo dimostri applicandola a uno studio di caso concreto. Lo studente dovrà sviluppare un'applicazione significativa individuando con chiarezza i requisiti, la logica applicativa, l'interazione con le basi di dati e le interfacce richieste dai requisiti. Il lavoro deve essere pianificato secondo i canoni dello sviluppo dei progetti: lavoro di gruppo, definizione degli obiettivi e delle fasi di sviluppo. I risultati dovranno essere compendati da una relazione.		3S TI
mfn0607	Sistemi Intelligenti	B	inf/01	6	Torasso	Il corso si propone di fornire una introduzione generale a come sia possibile costruire un sistema dotato di capacità autonome di risoluzione di problemi, di ragionamento e di apprendimento quando abbia a disposizione una rappresentazione simbolica del dominio di interesse. Il corso quindi rappresenta una introduzione alle tecniche e ai metodi di Intelligenza Artificiale, sottolineando il ruolo di un approccio simbolico e dichiarativo nello sviluppo di sistemi. Il corso si propone inoltre di esplicitare il legame tra le i		3S TI

						metodi introdotti nel corso con altre nozioni studiate in precedenza, in particolare algoritmi di ricerca su alberi e grafi, modelli semantici dei dati, programmazione ad oggetti, formalismi logici.			
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e Tecnologie Web	B	inf/01	12	Sacco	Gli obiettivi del corso sono l'acquisizione di competenze sia teoriche sia pratiche nel disegno corretto di interazioni uomo-macchina e nella progettazione di applicazioni Web interattive. Per quanto riguarda l'interazione uomo-macchina, oltre alle fondazioni di disegno user-centered ed agli aspetti di accessibilita' alle applicazioni da parte di persone con disabilita', verranno acquisite competenze approfondite nelle tecniche di accesso all'informazione mediante ipermedialita', information retrieval e tassonomie dinamiche. Per quanto riguarda gli aspetti architetturali e tecnologici, il corso si focalizzera' sulle tecnologie web e in particolare sul server-side programming, ossia nella progettazione e nello sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari per l'accesso a sorgenti dati eterogenee via Web. Inoltre, il corso trattera' la tecnologia XML, data la sua importanza nella condivisione di informazioni in internet e nella gestione dell'interoperabilita' tra applicazioni.			3S TI
mfn0609	Reti e Sicurezza	B	inf/01	6	Bergadano	Lo studente apprendera' in concetti fondamentali delle reti di calcolatori e i protocolli TCP/IP. Saranno studiati in particolare i livelli rete, trasporto e applicazione. Oltre a questo lo studente acquisira' nozioni generali sulla sicurezza dei sistemi in rete.			3S TI
mfn0610	Linguaggi e Paradigmi di Programmazione	D	inf/01	9	Cardone	Apprendimento dei principi su cui si basano i principali paradigmi di programmazione, in particolare il paradigma funzionale e quello orientato agli oggetti, e della loro realizzazione in linguaggi di programmazione esistenti. Competenza nell'utilizzo di linguaggi di programmazione appartenenti a tipologie diverse in progetti di media dimensione.			3S TI
mfn0612	Calcolabilita' e Complessita' A	D	inf/01	6	Ronchi della Rocca	Il corso si propone di dare agli studenti le nozioni fondamentali di calcolabilita' e complessita', come strumenti per comprendere i limiti teorici alla soluzione degli algoritmi			3S TI
mfn0614	Laboratorio di Applicazioni di Reti	D	inf/01	6	Schifanel la	Il corso si propone di fornire una conoscenza di base sull'architettura e sulle metodologie di sviluppo di applicazioni web. Il corso e' incentrato sulla progettazione e lo sviluppo di servizi accessibili via Internet, integrando aspetti teorici e sperimentazione in laboratorio. Ci si attende che al termine del corso lo studente sappia analizzare, progettare e realizzare applicazioni web distribuite su architettura client/server, sia a livello client che a livello server.			3S TI
mfn0617	Economia e Gestione dell'Innovazione	D	secs-p/08	6	Pironti	tecniche di problem solving e decision making e analisi della creazione e gestione dell'innovazione all'interno dell'impresa			3S TI
mfn0618	Sistemi Informativi	D	inf/01	6	Di Leva	Il corso ha lo scopo di fornire allo studente competenze generali e pratiche di base sulla progettazione dei moderni sistemi informativi e cenni sulla loro implementazione. Il corso comprende il trattamento degli aspetti modellistici, metodologici ed implementativi legati al progetto dei sistemi informativi: - per quanto riguarda gli aspetti modellistici, sar� introdotto il linguaggio di modellizzazione UML (Unified Modeling Language), che rappresenta lo standard nella tecnologia di sviluppo object-oriented sia del software, che dei sistemi informativi; - per quanto riguarda gli aspetti metodologici, sar� adottato un processo di sviluppo di tipo iterativo ed incrementale, e verranno discusse le fasi principali che dalla raccolta e analisi dei requisiti conducono al progetto logico del sistema; - per quanto riguarda gli aspetti implementativi, sar� discusso lo sviluppo dello schema relazionale associato al sistema.			3S TI
	III anno Linguaggi e Sistemi Attivo dal 2011-2012								

mfn0610	Linguaggi e Paradigmi di Programmazione	B	inf/01	9	Cardone	Apprendimento dei principi su cui si basano i principali paradigmi di programmazione, in particolare il paradigma funzionale e quello orientato agli oggetti, e della loro realizzazione in linguaggi di programmazione esistenti. Competenza nell'utilizzo di linguaggi di programmazione appartenenti a tipologie diverse in progetti di media dimensione.	3L S
mfn0633	Metodi Formali dell'Informatica	B	inf/01	9	Coppo	L'obiettivo e' quello di sviluppare nello studente la sensibilita' verso la descrizione formale dei sistemi informatici e il suo utilizzo nello studio delle loro proprieta'. In particolare verranno presentati i risultati fondamentali della teoria della calcolabilita' e alcuni metodi di base per la specifica formale dei linguaggi di programmazione sequenziali e concorrenti. Alla fine del corso lo studente avra' acquisito la conoscenza delle proprieta' fondamentali dei processi di calcolo (decidibilita', indecidibilita' e loro implicazioni nella progettazione degli algoritmi) e avra' sviluppato la capacita' di proporre e comprendere meglio la descrizione di sistemi informatici (anche a livello informale) e di utilizzarla nell'analisi delle loro proprieta'.	3L S
mfn0606	Sviluppo delle Applicazioni Software	B	inf/01	9	Bono	Ci si aspetta che lo studente apprenda i principi fondamentali dell'ingegneria del software, in particolare che acquisisca competenze sulla metodologia di sviluppo AGILE che verrà proposta nel corso e che lo dimostri applicandola a uno studio di caso concreto. Lo studente dovrà sviluppare un'applicazione significativa individuando con chiarezza i requisiti, la logica applicativa, l'interazione con le basi di dati e le interfacce richieste dai requisiti. Il lavoro deve essere pianificato secondo i canoni dello sviluppo dei progetti: lavoro di gruppo, definizione degli obiettivi e delle fasi di sviluppo. I risultati dovranno essere compendati da una relazione.	3L S
mfn0609	Reti e Sicurezza	B	inf/01	6	Bergadano	Lo studente apprenderà in concetti fondamentali delle reti di calcolatori e i protocolli TCP/IP. Saranno studiati in particolare i livelli rete, trasporto e applicazione. Oltre a questo lo studente acquisirà nozioni generali sulla sicurezza dei sistemi in rete.	3L S
mfn0605	Programmazione III	B	inf/01	6	Martelli	Presentare aspetti importanti dei linguaggi di programmazione, facendo riferimento in particolare a Java, non trattati nei precedenti corsi di programmazione. Un primo obiettivo riguarda la tecnica di programmazione ad eventi per realizzare interfacce grafiche. Verranno poi presentati strumenti di programmazione di linguaggi ad alto livello, come thread e invocazione remota di metodi, che consentono di realizzare in modo semplice applicazioni concorrenti e distribuite in rete.	3L S
mfn0607	Sistemi Intelligenti	D	inf/01	6	Torasso	Il corso si propone di fornire una introduzione generale a come sia possibile costruire un sistema dotato di capacità autonome di risoluzione di problemi, di ragionamento e di apprendimento quando abbia a disposizione una rappresentazione simbolica del dominio di interesse. Il corso quindi rappresenta una introduzione alle tecniche e ai metodi di Intelligenza Artificiale, sottolineando il ruolo di un approccio simbolico e dichiarativo nello sviluppo di sistemi. Il corso si propone inoltre di esplicitare il legame tra le i metodi introdotti nel corso con altre nozioni studiate in precedenza, in particolare algoritmi di ricerca su alberi e grafi, modelli semantici dei dati, programmazione ad oggetti, formalismi logici.	3L S
mfn0608	Interazione Uomo Macchina e Tecnologie Web	D	inf/01	12	Sacco	Gli obiettivi del corso sono l'acquisizione di competenze sia teoriche sia pratiche nel disegno corretto di interazioni uomo-macchina e nella progettazione di applicazioni Web interattive. Per quanto riguarda l'interazione uomo-macchina, oltre alle fondazioni di disegno user-centered ed agli aspetti di accessibilita' alle applicazioni da parte di persone con disabilita', verranno acquisite competenze approfondite nelle tecniche di accesso all'informazione mediante ipermedialita', information retrieval e tassonomie dinamiche.	3L S

						Per quanto riguarda gli aspetti architetturali e tecnologici, il corso si focalizzerà sulle tecnologie web e in particolare sul server-side programming, ossia nella progettazione e nello sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari per l'accesso a sorgenti dati eterogenee via Web. Inoltre, il corso tratterà la tecnologia XML, data la sua importanza nella condivisione di informazioni in internet e nella gestione dell'interoperabilità tra applicazioni.			
mfn0634	Tecnologie Web	D	inf/01	6	Ardisson o	Il corso affronta la progettazione e lo sviluppo di servizi accessibili in internet, integrando aspetti teorici e sperimentazione in laboratorio. Le tecnologie presentate sono note come Server-side Programming e riguardano la progettazione e lo sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari che possono accedere a sorgenti dati eterogenee (come basi dati relazionali, file XML, etc.) e collaborare con altre applicazioni allo scopo di fornire all'utente servizi complessi. Esempi di servizio sono la consultazione e la gestione di una biblioteca on-line, o di un catalogo elettronico. Data l'importanza acquisita dal linguaggio markup XML nella condivisione di informazioni in internet e nella gestione dell'interoperabilità tra applicazioni, una parte del corso è dedicata alla presentazione di tale linguaggio ed alla sperimentazione di tecnologie per la manipolazione di documenti XML. Il corso affronta gli aspetti tecnici dell'implementazione delle interfacce uomo-macchina per il Web, per permettere allo studente di sviluppare un prototipo completo di applicazione, consultabile da browser Web. La sperimentazione viene fatta in ambiente Java.	3L S		mutua Lab Servizi Web; triennale 509, Tecniche Linguaggi per il Web/ Servizi Web e Applicaz. Multimed. magistrali 509, Servizi Web e Applicaz. Multimed. magistrale 270
	III anno Reti e Sistemi Informatici Attivo dal 2011-2012								
mfn0606	Sviluppo delle Applicazioni Software	B	inf/01	9	Bono	Ci si aspetta che lo studente apprenda i principi fondamentali dell'ingegneria del software, in particolare che acquisisca competenze sulla metodologia di sviluppo AGILE che verrà proposta nel corso e che lo dimostri applicandola a uno studio di caso concreto. Lo studente dovrà sviluppare un'applicazione significativa individuando con chiarezza i requisiti, la logica applicativa, l'interazione con le basi di dati e le interfacce richieste dai requisiti. Il lavoro deve essere pianificato secondo i canoni dello sviluppo dei progetti: lavoro di gruppo, definizione degli obiettivi e delle fasi di sviluppo. I risultati dovranno essere compendati da una relazione.	3R S		
mfn0634	Tecnologie Web	B	inf/01	6	Ardisson o	Il corso affronta la progettazione e lo sviluppo di servizi accessibili in internet, integrando aspetti teorici e sperimentazione in laboratorio. Le tecnologie presentate sono note come Server-side Programming e riguardano la progettazione e lo sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari che possono accedere a sorgenti dati eterogenee (come basi dati relazionali, file XML, etc.) e collaborare con altre applicazioni allo scopo di fornire all'utente servizi complessi. Esempi di servizio sono la consultazione e la gestione di una biblioteca on-line, o di un catalogo elettronico. Data l'importanza acquisita dal linguaggio markup XML nella condivisione di informazioni in internet e nella gestione dell'interoperabilità tra applicazioni, una parte del corso è dedicata alla presentazione di tale linguaggio ed alla sperimentazione di tecnologie per la manipolazione di documenti XML. Il corso affronta gli aspetti tecnici dell'implementazione delle interfacce uomo-macchina per il Web, per permettere allo studente di sviluppare un prototipo completo di applicazione, consultabile da browser Web. La sperimentazione viene fatta in ambiente Java.	3R S		mutua Lab. Servizi Web, triennale 509, Tecniche Linguaggi per il Web e Servizi Web e Applicaz. Multimed. magistrali 509, Servizi Web e Appl. Multimed. magistrale 270
mfn0635	Reti di Elaboratori	B	inf/01	12	Sereno	Il corso verte sulla suite di protocolli Internet, e sulla conseguente architettura distribuita di sistema e di applicazione. È un corso di fondamentali, che si pone come obiettivo quello di rendere disponibili i principi di Internet, dei suoi servizi e dei suoi protocolli. L'attenzione è posta	3R S		

						sui dettagli dei protocolli di rete, sulle implicazioni sistemistiche che questi protocolli e servizi portano con se, e sulla architettura client/server che inducono sulle applicazioni distribuite.			
mfn0636	Sicurezza	B	inf/01	6	Bergadano	Il corso fornisce i fondamenti della crittografia, come utilizzate nelle soluzioni di sicurezza dei calcolatori e delle reti. Su queste basi si costruisce quindi una panoramica delle soluzioni sistemistiche e applicative che permettono di realizzare e gestire una rete sicura. Lo studente, anche grazie alle precedenti conoscenze nel campo dei sistemi operativi e della programmazione, sarà in grado di comprendere le principali problematiche legate alla sicurezza informatica, e di conoscere le principali soluzioni esistenti.	3R S		mutuato da Sicurezza I magistrale indirizzo STI
mfn0607	Sistemi Intelligenti	D	inf/01	6	Torasso	Il corso si propone di fornire una introduzione generale a come sia possibile costruire un sistema dotato di capacità autonome di risoluzione di problemi, di ragionamento e di apprendimento quando abbia a disposizione una rappresentazione simbolica del dominio di interesse. Il corso quindi rappresenta una introduzione alle tecniche e ai metodi di Intelligenza Artificiale, sottolineando il ruolo di un approccio simbolico e dichiarativo nello sviluppo di sistemi. Il corso si propone inoltre di esplicitare il legame tra le i metodi introdotti nel corso con altre nozioni studiate in precedenza, in particolare algoritmi di ricerca su alberi e grafi, modelli semantici dei dati, programmazione ad oggetti, formalismi logici.	3R S		
mfn0638	Complementi di Reti	D	inf/01	6	Sirovich	Complementi di Reti di Calcolatori è corso sui protocolli applicativi di Internet che completa il corso di Reti di Calcolatori. Il corso completa da un lato la trattazione di protocolli per l'accesso wireless ai sistemi di comunicazione, dall'altro il servizio (e il protocollo) del Domain Name Server che è essenziale per la fruibilità della infrastruttura di Internet. Infine il corso fornisce informazioni introduttive a una serie di servizi e protocolli applicativi che rendono l'ambiente Internet favorevole all'uso e allo sviluppo di applicazioni distribuite. Queste nozioni introduttive saranno approfondite nella laurea magistrale. Competenze attese in ingresso (richieste all'inizio del corso). Lo Studente deve avere: 1 La conoscenza delle tematiche e delle metodologie delle architetture degli elaboratori e dei sistemi operativi, che sono necessarie per poter apprezzare tutti gli aspetti sistemistici che il progetto e lo sviluppo di sistemi distribuiti portano con se; 1 Una buona conoscenza delle tematiche e delle metodologie illustrate nei corsi di Reti di calcolatori; 1 Attenzione agli aspetti realizzativi, alla risoluzione dei problemi, all'integrazione sistemistica delle componenti, alla cooperazione e al lavoro di gruppo. Eventuali corsi propedeutici (forniscono le "competenze attese in ingresso"). Corso di Laurea Triennale in Informatica, indirizzo di Sistemi e Reti, Università di Torino Reti di Elaboratori è un prerequisito assoluto per Reti 2. Competenze attese in uscita (acquisite durante il corso). Ci si attende che al termine del corso lo Studente sappia: 1 gestire reti locali, e intranet aziendali 1 realizzare semplici applicazioni distribuite in architettura client/server; 1 realizzare e gestire semplici ambienti applicativi dipartimentali e aziendali basati sui protocolli applicativi internet.	3R S		
mfn0610	Linguaggi e Paradigmi di Programmazione	D	inf/01	9	Cardone	Apprendimento dei principi su cui si basano i principali paradigmi di programmazione, in particolare il paradigma funzionale e quello orientato agli oggetti, e della loro realizzazione in linguaggi di programmazione esistenti. Competenza nell'utilizzo di linguaggi di programmazione appartenenti a tipologie diverse in progetti di media	3R S		

						dimensione.			
mfn0605	Programmazione III	B	inf/01	6	Martelli	Presentare aspetti importanti dei linguaggi di programmazione, facendo riferimento in particolare a Java, non trattati nei precedenti corsi di programmazione. Un primo obiettivo riguarda la tecnica di programmazione ad eventi per realizzare interfacce grafiche. Verranno poi presentati strumenti di programmazione di linguaggi ad alto livello, come thread e invocazione remota di metodi, che consentono di realizzare in modo semplice applicazioni concorrenti e distribuite in rete.			3R S
mfn0612	Calcolabilità e Complessità A	B	inf/01	6	Ronchi della Rocca	Il corso si propone di dare agli studenti le nozioni fondamentali di calcolabilità e complessità, come strumenti per comprendere i limiti teorici alla soluzione degli algoritmi			3R S
mfn0645	Stage	F		6					
mfn0650	Prova Finale	E		6					

Codice principale	Anno 2009/10 - Facoltà Scienze MFN (008) Corso di Studi Magistrale in Informatica (classe LM18)	Tipologia	Settore	C F U	Docente	Obiettivi formativi	Periodo Didattico	an no	
	I anno Sistemi per il Trattamento dell'Informazione								
mfn0939	Calcolabilità e Complessità B	B	inf/01	6	Ronchi della Rocca	Il corso si propone di dare agli studenti le nozioni fondamentali di calcolabilità e complessità, come strumenti per comprendere i limiti teorici alla soluzione degli algoritmi	1	I M S T	mutuato da Fond. dell'Informatica, triennale 509
mfn0940	Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	B	inf/01	9	Sacco contratto	Comprensione dei modelli avanzati object-oriented e object-relational. Comprensione delle problematiche e delle soluzioni di implementazione ed architetturali per sistemi database centralizzati e distribuiti. Implicazioni sulla performance ed il disegno fisico.	1	I M S T	
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	B	inf/01	9	Petrone, Barioglio contratto	Fornire agli studenti una panoramica delle tecnologie di sviluppo e di esercizio di sistemi mission critical con particolare enfasi alle soluzioni industriali per l'e-Business I Permettere agli studenti di familiarizzare con terminologie di uso comune nell'industria moderna quali: sviluppo per componenti, architetture multilivello, middleware. I Realizzare in laboratorio un'applicazione completa basata su: modello UML, architettura three-tier, modello a componenti EJB e programmazione in Java.	1	I M S T	
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	B	inf/01	9	Martelli, Torasso	Il corso ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze di Intelligenza Artificiale con particolare riguardo a meccanismi di ragionamento e di rappresentazione della conoscenza. Alle competenze metodologiche si affiancano competenze progettuali perché il corso prevede la sperimentazione di metodi di ragionamento basati sul paradigma della programmazione logica e lo sviluppo di un agente intelligente in grado di esibire sia comportamenti reattivi che deliberativi. Per essere proficuamente seguito il corso richiede conoscenze di base di Intelligenza artificiale quali si possono acquisire nel corso di Sistemi intelligenti offerto per la laurea triennale di Informatica o in generale un corso introduttivo di intelligenza artificiale che copra le problematiche di risoluzione automatica di problemi e i concetti basilari di rappresentazione della conoscenza	2	I M S T	
mfn0943	Apprendimento Automatico e Analisi Intelligente dei Dati	B	inf/01	9	Meo, Baroglio	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di competenze sul processo di KDD (estrazione di conoscenza dati dati) • Conoscenza delle principali tecniche di classificazione, regressione, clustering, estrazione non supervisionata di associazioni e correlazioni • Tecniche di validazione e test statistici • Esercitazioni con uso di software su analisi di dati reali (suite di Data mining/apprendimento automatico), costruzione del processo di KDD e analisi dei risultati 	2	I M S T	
mfn0940	Laboratorio Avanzato di Basi Dati	B	inf/01	6	Meo, Masera contratto	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisizione di competenze sullo sviluppo di applicazioni con utilizzo dei cursori, dell'SQL dinamico, con stored procedure e software package. • Apprendimento del funzionamento e dell'architettura logico-fisica di un DBMS reale come Oracle. • Acquisizione di competenze di database administrator in Oracle 	2	I M S T	
mfn0945	Sicurezza I	B	inf/01	6	Bergadano	Il corso fornisce i fondamenti della crittografia, come utilizzate nelle soluzioni di sicurezza dei calcolatori e delle reti. Su queste basi si costruisce quindi una panoramica delle soluzioni sistemiche e applicative che permettono di realizzare e gestire una rete sicura. Lo studente, anche grazie alle precedenti conoscenze nel campo dei sistemi operativi e della programmazione, sarà in grado di comprendere le principali problematiche legate alla	2	I M S T	mutuato da Sicurezza, triennale 509

						sicurezza informatica, e di conoscere le principali soluzioni esistenti.			
mfn0946	Economia e Gestione delle Imprese Net Based	C	secs-p/08	6	Pironti, Pisano	Analisi critica ed applicazioni delle principali metodologie di analisi economiche e finanziarie. Analisi critica ed applicazioni delle principali metodologie di analisi strategica. Tali approfondimenti sono relativi ad imprese con elevato contenuto tecnologico con elementi di vantaggio competitivo basati sul network	1		1 M ST I
mfn0947	Basi di Dati Multimediali	B	inf/01	9	Sapino	Il corso ha l'obiettivo di illustrare gli aspetti che caratterizzano i dati multimediali, e che non sono gestibili mediante basi di dati standard. Si acquisiscono competenze nella modellazione di dati complessi, nella gestione di dati eterogenei, nel trattamento di informazione incerta, nel trattamento di dati multidimensionali e del feedback dell'utente. La presentazione dei contenuti e' volta a sottolineare il carattere di generalita' delle tecniche proposte, e la loro applicabilita' a diversi domini d'uso reali. Dopo aver seguito il corso, gli studenti saranno in grado di riconoscere casi di studio reali (non immediatamente riconducibili alle collezioni di testi, video, suoni e immagini) su cui applicare le tecniche acquisite.	2		1 M ST I
	II anno Sistemi per il Trattamento dell'Informazione Attivo dal 2010-2011								
mfn0948	Trattamento dei Dati e dei Processi Aziendali	B	inf/01	9	Di Leva	Il corso ha l'obiettivo di illustrare: a) i problemi che si presentano nella gestione dei dati e dei processi in azienda, b) i modelli, le tecniche e le metodologie per affrontare tali problemi. Saranno acquisite le competenze necessarie per: a) l'analisi delle organizzazioni aziendali, b) l'analisi e la ristrutturazione dei processi, c) i sistemi a supporto della decisione tra i quali le data warehouse e i server OLAP, d) test statistici su dati per analizzare e evidenziare le relazioni esistenti tra gli indicatori e le variabili di interesse.			2 M ST I
mfn0949	Sistemi Cognitivi	B	inf/01	9	Lesmo	Il corso ha lo scopo di fornire le nozioni di base di Scienze cognitive e di approfondire tematiche legate all'Intelligenza artificiale. In particolare, gli studenti apprenderanno nozioni relative ai modelli cognitivi della memoria e del ragionamento, alle rappresentazioni ontologiche e all'elaborazione del linguaggio.			2 M ST I
mfn0950	Agenti Intelligenti	B	inf/01	9	Martelli	L'obiettivo del corso è di presentare modelli e tecniche di ragionamento per agenti e sistemi multi-agente, basate su metodi formali. Inizialmente si mostrerà come modellare il comportamento di un singolo agente, con particolare riferimento al modello belief-desire-intention (BDI). Successivamente verrà affrontato il problema di modellare sistemi multi-agente, descrivendo meccanismi di comunicazione e tecniche di interazione fra agenti. Il corso presenterà diversi formalismi basati sulla logica, in particolare sulla logica computazionale, mostrando come questi formalismi possono essere usati per realizzare agenti e per dimostrarne proprietà. Il corso avrà anche una parte di laboratorio in cui potranno essere sperimentati diversi linguaggi e piattaforme per agenti.			2 M ST I
mfn0951	Bioinformatica	B	inf/01	6	Botta	Il corso fornisce, da un lato, i fondamenti della problematiche biologiche e, dall'altro, delle tecniche algoritmiche per affrontare questi problemi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di colloquiare con il biologo, comprendere il problema biologico e suggerire una soluzione informatizzata basata sulle tecniche apprese nel corso.			2 M ST I
mfn0952	Sicurezza II	B	inf/01	6	Ruffo	Apprendimento di tecniche e di tool specifici per la gestione della sicurezza aziendale e di ambienti di sviluppo collaborativo. Sistemi di identity management e PKI. Basi per lo sviluppo di applicazioni distribuite con requisiti di gestione dell'identità.			2 M ST I
mfn0953	Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	B	inf/01	6	Aringhieri	L'insegnamento si propone di fornire allo studente dei metodi per la creazione di strumenti di supporto alle decisioni nelle attività, imprenditoriali e non, pubbliche e private integrando			2 M ST

						modelli e metodi di analisi what-if (simulazione) e what-best (ottimizzazione). I modelli ed i metodi illustrati sono stati selezionati per la loro capacita' di rappresentare, da diversi punti di vista, sistemi complessi e per l'efficienza di calcolo.		I	
mfn0954	Reti Complesse	B	inf/01	6	Ruffo	Al termine del corso, lo studente avr^ maturato conoscenze scientifiche e tecniche delle principali propriet^ che caratterizzano una rete complessa, anche grazie ad una panoramica delle pi^ recenti e importanti applicazioni dei modelli a network in situazioni reali, specialmente in ambito informatico. Inoltre, avr^ acquisito competenze sui principali algoritmi utilizzati per analizzare un grafo e per implementare i modelli studiati, in modo che, data una rete reale, possa individuarne la struttura topologica ed interpretarne le relazioni.		2 M ST I	
mfn0955	Ottimizzazione Combinatoria e Metodi Numerici	C	6 mat/09, 3 mat/08	9	Grosso	Al termine del corso lo studente deve - essere in grado di riconoscere un problema di ottimizzazione, essere conscio che la prima questione da porsi al riguardo di tale problema è quella di quanto sia difficile il problema, ovvero in quale classe di complessità esso rientri ed infine, almeno per quel che riguarda i problemi di ottimizzazione trattati a lezione, saper costruire i modelli matematici di tali problemi ed essere in grado di applicare le tecniche di risoluzione (esatte, approssimate o euristiche) viste. - conoscere i principi e le tecniche fondamentali per lo sviluppo di algoritmi numerici.		2 M ST I	
	I anno Metodi e Modelli per l'Informatica								
mfn0956	Laboratorio Avanzato di Linguaggi	B	inf/01	6	Coppo	L'obiettivo e' quello di discutere in modo comparato i principali paradigmi di programmazione (imperativo, funzionale, logico e ad oggetti) e di illustrare quelli meno noti agli studenti attraverso l'introduzione di un linguaggio di programmazione. Verranno anche approfondite nozioni generali sui linguaggi di programmazione (sistemi di tipi, modularità, etc...). Le competenze che si intendono fornire consistono in una visione più completa ed approfondita delle tipologie di linguaggi di programmazione con la conseguente acquisizione di una maggior consapevolezza nello sceglierli ed utilizzarli.	1	1 M MI	
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	B	inf/01	9	Petrone, Barioglio contratto	Fornire agli studenti una panoramica delle tecnologie di sviluppo e di esercizio di sistemi mission critical con particolare enfasi alle soluzioni industriali per l'e-Business l Permettere agli studenti di familiarizzare con terminologie di uso comune nell'industria moderna quali: sviluppo per componenti, architetture multilivello, middleware. l Realizzare in laboratorio un'applicazione completa basata su: modello UML, architettura three-tier, modello a componenti EJB e programmazione in Java.	1	1 M MI	
mfn0957	Algoritmi e Complessità	B	inf/01	9	Zacchi, de' Liguoro	Il corso ha lo scopo di fornire nozioni avanzate per il progetto, l'analisi ed il confronto di algoritmi e di introdurre le classi di complessità in tempo e spazio. Un ulteriore obiettivo è quello di far conoscere tecniche di programmazione che sono state studiate per affrontare problemi non trattabili, eventualmente fornendo soluzioni approssimate o risposte solo probabilmente corrette	2	1 M MI	
mfn0958	Progetto e Analisi di Algoritmi	B	inf/01	6	Zacchi	Il corso ha lo scopo di fornire nozioni avanzate per il progetto, l'analisi ed il confronto di algoritmi e di introdurre le classi di complessità in tempo e spazio.	2	1 M MI	
mfn0940	Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	B	inf/01	9	Sacco, Giolito contratto	Comprensione dei modelli avanzati object-oriented e object-relational. Comprensione delle problematiche e delle soluzioni di implementazione ed architetturali per sistemi database centralizzati e distribuiti. Implicazioni sulla performance ed il disegno fisico.	1	1 M MI	
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	B	inf/01	9	Martelli, Torasso	Il corso ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze di Intelligenza Artificiale con particolare riguardo a meccanismi di ragionamento e di rappresentazione della conoscenza. Alle competenze metodologiche si affiancano competenze progettuali perché il corso prevede la sperimentazione di metodi di ragionamento basati sul	2	1 M MI	

						paradigma della programmazione logica e lo sviluppo di un agente intelligente in grado di esibire sia comportamenti reattivi che deliberativi. Per essere proficuamente seguito il corso richiede conoscenze di base di Intelligenza artificiale quali si possono acquisire nel corso di Sistemi intelligenti offerto per la laurea triennale di Informatica o in generale un corso introduttivo di intelligenza artificiale che copra le problematiche di risoluzione automatica di problemi e i concetti basilari di rappresentazione della conoscenza			
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	B	inf/01	9	Donatelli	Alla fine del corso lo studente sarà in grado di specificare sistemi concorrenti usando linguaggi formali e di utilizzare strumenti software per la verifica di proprietà del sistema tramite verifica di proprietà del modello. Oltre alle classiche proprietà dei sistemi distribuiti quali assenza di deadlock, fairness e liveness, lo studente sarà in grado di definire e verificare proprietà in logica temporale e in logica temporale temporizzata. Il corso prevede una parte di laboratorio in cui gli studenti impareranno a utilizzare con i tool più comunemente usati per la verifica dei programmi	1		1 M MI
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	B	inf/01	6	Margaria	Il corso si propone di fornire le metodologie e gli strumenti per progettare algoritmi implementati in ambienti concorrenti, con riferimento sia a modelli con memoria comune sia a modelli a rete. Un primo obiettivo riguarda lo studio delle primitive per esprimere la concorrenza dei processi e le loro possibili interazioni. Un secondo obiettivo è l'introduzione delle problematiche connesse al disegno di algoritmi implementati su componenti distribuite, mediante la descrizione e l'analisi di alcuni algoritmi distribuiti classici. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di utilizzare e valutare gli strumenti per esprimere e gestire la concorrenza utilizzando come criteri la modularità, la potenza espressiva, la facilità d'uso, l'affidabilità e l'efficienza. Inoltre lo studente dovrebbe essere a conoscenza delle problematiche connesse al disegno di algoritmi distribuiti in vari ambienti di rete e delle principali classi di algoritmi distribuiti: mutua esclusione, trattamento del deadlock, elezione del leader, problema del consenso, ecc..	1		1 M MI
mfn0961	Teoria dell'Informazione	B	inf/01	9	Grangett o, Sereno	Il corso fornisce gli elementi essenziali della teoria dell'informazione che permettono di comprendere, analizzare e progettare i sistemi per la codifica e la trasmissione dell'informazione. Le competenze acquisite dagli studenti saranno la conoscenza della teoria di Shannon e delle sue molteplici applicazioni in alcuni settori dell'informatica.	2		1 M MI
mfn0962	Metodi Numerici	C	mat/08	6	Giordano , contratto	Fornire strumenti matematici e metodi di calcolo per il trattamento di dati, per l'approssimazione di funzioni e per la loro rappresentazione numerica e grafica. Far acquisire, nella risoluzione numerica di modelli matematici, capacità di scelta e di confronto critico tra varie tecniche numeriche in base alla valutazione degli errori e a criteri di convergenza.	1		1 M MI
mfn0963	Lingua Inglese II	F	L-Lin/12	3	Griffin (responsabile Radicioni)	Le esercitazioni sono finalizzate a sviluppare le capacità di comprensione e analisi di testi tecnico-scientifici e alla produzione di brevi sintesi dei testi medesimi. In tale prospettiva verrà studiata l'articolazione dei testi scientifici, analizzando il formato degli articoli e la funzione svolta da ciascuna sezione. Secondo obiettivo è lo sviluppo di tecniche di sintesi dei testi esaminati, utili allo studente sia nel prosieguo dell'attività formativa, sia nella futura vita professionale.	1		1 M MI
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	C	3 mat/05, 3 mat/06	6	Sacerdote , Benebti contratto	Il corso si prefigge di completare le competenze di base in Analisi e in Calcolo delle Probabilità Ampliando le competenze dello studente per permettergli di affrontare alcuni tematiche dell'Informatica che le utilizzano	1		1 M MI
	II anno Metodi e Modelli per l'Informatica Attivo dal 2010-2011								
mfn0965	Metodi Formali	B	inf/01	12	Dezani	Il corso si propone di studiare la nozione di tipo nei linguaggi di programmazione, come formalizzazione di			2

	dell'Informatica II					proprietà semantica di programmi, come ad esempio correttezza e terminazione. In particolare presenta l'isomorfismo tra programmi e dimostrazioni in alcune logiche intuizioniste, da cui si derivano sistemi di assegnazione di tipo che applicano alla programmazione le proprietà della logica soggiacente. Si vedranno inoltre formalizzazioni di nuclei di linguaggi di programmazione, in particolare del linguaggio Java.			M MI	
mfn0964	Semantica dei Linguaggi di Programmazione	B	inf/01	9	de' Liguoro	Introduzione a tecniche matematiche rigorose per la definizione ed implementazione di linguaggi di programmazione e per l'analisi statica dei programmi. La trattazione degli aspetti più teorici è ancorata alle motivazioni applicative relative alle tecnologie per interpreti e compilatori nonché di analisi statica automatica o semiautomatica dei programmi.			2 M MI	
mfn0966	Complementi di Logica	C	mat/01	6	Andretta	Il corso si propone di riprendere la logica classica studiata nel primo anno, e di introdurre la logica intuizionista, dal punto di vista della teoria della dimostrazione. Lo scopo è di fornire le basi logiche per lo studio di proprietà di programmi.			2 M MI	
I anno Reti e Sistemi Informatici										
mfn0962	Metodi Numerici	C	mat/08	6	Giordano, contratto	Fornire strumenti matematici e metodi di calcolo per il trattamento di dati, per l'approssimazione di funzioni e per la loro rappresentazione numerica e grafica. Far acquisire, nella risoluzione numerica di modelli matematici, capacità di scelta e di confronto critico tra varie tecniche numeriche in base alla valutazione degli errori e a criteri di convergenza.	1		M R SI	
mfn0967	Gestione delle Reti	B	inf/01	9	Manini	Il corso è diviso in una parte teorica ed in una parte di laboratorio. Inizialmente la parte teorica ha come obiettivo quello di giustificare la necessità di una architettura di gestione all'interno dell'ambito delle reti. Vengono presentati i componenti di tale architettura, (application, manager, agenti ecc...). Successivamente il corso si focalizza sugli aspetti più logici e meno pratici del corso illustrando le aree funzionali coinvolte (fault management, performance management, accounting management, security management, configuration management) fornendo dettagli sul loro coinvolgimento nelle fasi di Network Monitoring e Network Controlling. A questo punto il corso si indirizza su sistemi di gestione di reti basati sul protocollo SNMP. Vengono quindi introdotti i relativi standard e strutture di dati (Structure of Management Information (SMI), Management Base Information (MIB), MIB-II), per terminare con la definizione del protocollo applicativo SNMP. L'attività in aula prevede anche una parte sui protocolli e gli algoritmi di routing. La parte di laboratorio si basa sull'utilizzo dell'applicativo HP OpenView, un applicazione per la gestione delle reti basata su SNMP. Oltre a rivedere i concetti illustrati durante il corso gli studenti provano a configurare una architettura di gestione per la rete allestita nel laboratorio. Al termine del corso gli studenti acquisiscono le competenze per organizzare un'architettura di gestione basata sul protocollo standard SNMP ed eventualmente hanno le potenzialità per sviluppare il sistema di gestione anche su architetture standard diverse o proprietarie.	2		M R SI	
mfn0899	Valutazione delle prestazioni: Simulazione e Modelli	B	inf/01	9	Balbo	Modellazione ed analisi di sistemi di traffico con particolare riferimento alle reti di telecomunicazione ed ai sistemi di calcolo distribuiti.	2		M R SI	
mfn0961	Teoria dell'Informazione	B	inf/01	9	Grangetto, Sereno	Il corso fornisce gli elementi essenziali della teoria dell'informazione che permettono di comprendere, analizzare e progettare i sistemi per la codifica e la trasmissione dell'informazione. Le competenze acquisite dagli studenti saranno la conoscenza della teoria di Shannon e delle sue molteplici applicazioni in alcuni settori dell'informatica.	2		M R SI	
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	B	inf/01	9	Donatelli	Alla fine del corso lo studente sarà in grado di specificare sistemi concorrenti usando linguaggi formali e di utilizzare strumenti software per la verifica di proprietà del sistema	1		M R	

						tramite verifica di proprieta' del modello. Oltre alle classiche proprieta' dei sistemi distribuiti quali assenza di deadlock, fairness e liveness, lo studente sara' in grado di definire e verificare proprieta' in logica temporale e in logica temporale temporizzata. Il corso prevede una parte di laboratorio in cui gli studenti impareranno a utilizzare con i tool piu' comunemente usati per la verifica dei programmi		SI	
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	B	inf/01	6	Margaria	Il corso si propone di fornire le metodologie e gli strumenti per progettare algoritmi implementati in ambienti concorrenti, con riferimento sia a modelli con memoria comune sia a modelli a rete. Un primo obiettivo riguarda lo studio delle primitive per esprimere la concorrenza dei processi e le loro possibili interazioni. Un secondo obiettivo è l'introduzione delle problematiche connesse al disegno di algoritmi implementati su componenti distribuite, mediante la descrizione e l'analisi di alcuni algoritmi distribuiti classici. Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di utilizzare e valutare gli strumenti per esprimere e gestire la concorrenza utilizzando come criteri la modularità, la potenza espressiva, la facilità d'uso, l'affidabilità e l'efficienza. Inoltre lo studente dovrebbe essere a conoscenza delle problematiche connesse al disegno di algoritmi distribuiti in vari ambienti di rete e delle principali classi di algoritmi distribuiti: mutua esclusione, trattamento del deadlock, elezione del leader, problema del consenso, ecc..	1		1 M R SI
mfn0969	Architettura degli Elaboratori II	B	inf/01	6	Gunetti	Il corso fornisce conoscenze approfondite sull'architettura e il funzionamento dei moderni computer, con particolare attenzione alle architetture parallele.	1		1 M R SI
mfn0941	Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	B	inf/01	9	Petrone, Bariooglio contratto	Fornire agli studenti una panoramica delle tecnologie di sviluppo e di esercizio di sistemi mission critical con particolare enfasi alle soluzioni industriali per l'e-Business I Permettere agli studenti di familiarizzare con terminologie di uso comune nell'industria moderna quali: sviluppo per componenti, architetture multilivello, middleware. I Realizzare in laboratorio un'applicazione completa basata su: modello UML, architettura three-tier, modello a componenti EJB e programmazione in Java.	1		1 M R SI
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	C	3 mat/05, 3 mat/06	6	Sacerdote, Benebti contratto	Il corso si prefigge di completare le competenze di base in Analisi e in Calcolo delle Probabilità Ampliando le competenze dello studente per permettergli di affrontare alcuni tematiche dell'Informatica che le utilizzano	1		1 M R SI
	II anno Reti e Sistemi Informatici Attivo dal 2010-2011								
mfn0968	Reti II	B	inf/01	9	Sirovich	Reti 2 è corso sui protocolli applicativi di Internet, ma anche su argomenti di internetworking che costituiscono un secondo corso rispetto ai corsi di Reti della laurea triennale. Per ambedue gli aspetti, Reti 2 costituisce una naturale prosecuzione di reti (a vario titolo) della laurea triennale; tali corsi sono un pre-requisito per Reti 2. Reti 2 è concepito e insegnato per la laurea magistrale. Competenze attese in ingresso (richieste all'inizio del corso). Lo Studente deve avere: I La conoscenza delle tematiche e delle metodologie delle architetture degli elaboratori e dei sistemi operativi, che sono necessarie per poter apprezzare tutti gli aspetti sistemistici che il progetto e lo sviluppo di sistemi distribuiti portano con se; I Una buona conoscenza delle tematiche e delle metodologie illustrate nei corsi di Reti dellaq Triennale; I Attenzione agli aspetti realizzativi, alla risoluzione dei problemi, all'integrazione sistemistica delle componenti, alla cooperazione e al lavoro di gruppo. Eventuali corsi propedeutici (forniscono le "competenze attese in ingresso"). Corso di Laurea Triennale in Informatica, curriculum di Sistemi e Reti, Università di Torino			2 M R SI

						Reti di Trasmissione, Reti di Elaboratori, Programmazione di applicazioni di rete (curriculum di Sistemi e Reti) sono un prerequisito assoluto per Reti 2. Competenze attese in uscita (acquisite durante il corso). Ci si attende che al termine del corso lo Studente sappia: I gestire e progettare reti locali, intranet aziendali e reti di servizio di notevole complessità ; I analizzare, progettare e realizzare complesse applicazioni distribuite in architettura client/server; I progettare, configurare e gestire un ambiente applicativo dipartimentale e aziendale basato sui protocolli applicativi internet.			
mfn0965	Metodi Formali dell'Informatica II	B	inf/01	12	Dezani	Il corso si propone di studiare la nozione di tipo nei linguaggi di programmazione, come formalizzazione di proprietà semantiche di programmi, come ad esempio correttezza e terminazione. In particolare presenta l'isomorfismo tra programmi e dimostrazioni in alcune logiche intuizioniste, da cui si derivano sistemi di assegnazione di tipo che applicano alla programmazione le proprietà della logica soggiacente. Si vedranno inoltre formalizzazioni di nuclei di linguaggi di programmazione, in particolare del linguaggio Java.			2 M R SI
mfn0952	Sicurezza II	B	inf/01	6	Ruffo	Apprendimento di tecniche e di tool specifici per la gestione della sicurezza aziendale e di ambienti di sviluppo collaborativo. Sistemi di identity management e PKI. Basi per lo sviluppo di applicazioni distribuite con requisiti di gestione dell'identità.			2 M R SI
mfn0954	Reti Complesse	B	inf/01	6	Ruffo	Al termine del corso, lo studente avrà maturato conoscenze scientifiche e tecniche delle principali proprietà che caratterizzano una rete complessa, anche grazie ad una panoramica delle più recenti e importanti applicazioni dei modelli a network in situazioni reali, specialmente in ambito informatico. Inoltre, avrà acquisito competenze sui principali algoritmi utilizzati per analizzare un grafo e per implementare i modelli studiati, in modo che, data una rete reale, possa individuarne la struttura topologica ed interpretarne le relazioni.			2 M R SI
mfn0953	Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	B	inf/01	6	Aringhieri	L'insegnamento si propone di fornire allo studente dei metodi per la creazione di strumenti di supporto alle decisioni nelle attività, imprenditoriali e non, pubbliche e private integrando modelli e metodi di analisi what-if (simulazione) e what-best (ottimizzazione). I modelli ed i metodi illustrati sono stati selezionati per la loro capacità di rappresentare, da diversi punti di vista, sistemi complessi e per l'efficienza di calcolo.			2 M R SI
	I anno Realtà Virtuale e Multimedialità								
mfn0962	Metodi Numerici	C	mat/08	6	Giordano, contratto	Fornire strumenti matematici e metodi di calcolo per il trattamento di dati, per l'approssimazione di funzioni e per la loro rappresentazione numerica e grafica. Far acquisire, nella risoluzione numerica di modelli matematici, capacità di scelta e di confronto critico tra varie tecniche numeriche in base alla valutazione degli errori e a criteri di convergenza.	1		1R V M
mfn0970	Fisica per Applicazioni di Realtà Virtuale	C	fis/01	6	Maggiore	Si intende fornire allo studente semplici applicazioni della Fisica nell'ambito delle conoscenze di base, dalla meccanica all'ottica, imparando a riconoscere i principi e le leggi fisiche sottostanti ed a sviluppare le equazioni necessarie per descriverle.	1		1R V M
mfn0971	Complementi di Analisi e Probabilità	C	3 mat/05, 3 mat/06	6	Sacerdote, Benebetti contratto	Il corso si prefigge di completare le competenze di base in Analisi e in Calcolo delle Probabilità. Ampliando le competenze dello studente per permettergli di affrontare alcuni tematiche dell'Informatica che le utilizzano	1		1R V M
mfn0972	Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale	B	inf/01	9	Cavagnino, Balossino	I temi affrontati nel corso hanno lo scopo di fornire allo studente gli strumenti matematici utili per l'elaborazione di immagini sia nel dominio spaziale sia in quello delle frequenze. Gli ambiti di elaborazione riguardano il miglioramento e ripristino di qualità, il riconoscimento di forme e i sistemi di visione artificiale. Il corso prevede anche una parte applicativa basata sull'utilizzo degli ambienti MATLAB, EidosLab e NIP2.	1		1R V M
mfn0973	Modellazione Grafica	B	inf/01	9	Balossino	Fornire gli strumenti di base e avanzati per la	2		1R

						modellazione 3D e per l'animazione		V M	
mfn0961	Teoria dell'Informazione	B	inf/01	9	Granetto, Sereno	Il corso fornisce gli elementi essenziali della teoria dell'informazione che permettono di comprendere, analizzare e progettare i sistemi per la codifica e la trasmissione dell'informazione. Le competenze acquisite dagli studenti saranno la conoscenza della teoria di Shannon e delle sue molteplici applicazioni in alcuni settori dell'informatica.	2	1R V M	
mfn0974	Elaborazione Digitale Audio e Musica	B	inf/01	6	Lombardo	<ul style="list-style-type: none"> • Concetti fondamentali dell'acquisizione, rappresentazione, elaborazione, compressione del suono mediante strumenti informatici. • Protocollo MIDI per la rappresentazione della musica a livello simbolico. • Tecniche di sintesi digitale del segnale audio e alla composizione algoritmica, in una prospettiva di utilizzo a vasto raggio, che comprenda l'ambito musicale ma anche le applicazioni al sound design e alla multimedialità. • Linguaggi di programmazione e editor per l'elaborazione digitale del segnale audio. 	2	1R V M	
mfn0975	Servizi Web e Applicazioni Multimediali	B	inf/01	6	Ardisson	<p>Il corso affronta la progettazione e lo sviluppo di servizi accessibili in internet, integrando aspetti teorici e sperimentazione in laboratorio.</p> <p>Le tecnologie presentate sono note come Server-side Programming e riguardano la progettazione e lo sviluppo di applicazioni basate su architetture modulari che possono accedere a sorgenti dati eterogenee (come basi dati relazionali, file XML, etc.) e collaborare con altre applicazioni allo scopo di fornire all'utente servizi complessi. Esempi di servizio sono la consultazione e la gestione di una biblioteca on-line, o di un catalogo elettronico.</p> <p>Data l'importanza acquisita dal linguaggio markup XML nella condivisione di informazioni in internet e nella gestione dell'interoperabilità tra applicazioni, una parte del corso è dedicata alla presentazione di tale linguaggio ed alla sperimentazione di tecnologie per la manipolazione di documenti XML.</p> <p>Il corso affronta gli aspetti tecnici dell'implementazione delle interfacce uomo-macchina per il Web, per permettere allo studente di sviluppare un prototipo completo di applicazione, consultabile da browser Web. La sperimentazione viene fatta in ambiente Java.</p>	2	1R V M	mutuato da Lab.di Servizi Web, triennale 509, Tecniche Linguaggi per il Web e Servizi Web e Applicaz. Multimed. Magistrali 509
mfn0942	Intelligenza Artificiale e Laboratorio	B	inf/01	9	Martelli, Torasso	<p>Il corso ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze di Intelligenza Artificiale con particolare riguardo a meccanismi di ragionamento e di rappresentazione della conoscenza. Alle competenze metodologiche si affiancano competenze progettuali perché il corso prevede la sperimentazione di metodi di ragionamento basati sul paradigma della programmazione logica e lo sviluppo di un agente intelligente in grado di esibire sia comportamenti reattivi che deliberativi.</p> <p>Per essere proficuamente seguito il corso richiede conoscenze di base di Intelligenza artificiale quali si possono acquisire nel corso di Sistemi intelligenti offerto per la laurea triennale di Informatica o in generale un corso introduttivo di intelligenza artificiale che copra le problematiche di risoluzione automatica di problemi e i concetti basilari di rappresentazione della conoscenza</p>	2	1R V M	
mfn0959	Verifica dei Programmi Concorrenti	B	inf/01	9	Donatelli	Alla fine del corso lo studente sarà in grado di specificare sistemi concorrenti usando linguaggi formali e di utilizzare strumenti software per la verifica di proprietà del sistema tramite verifica di proprietà del modello. Oltre alle classiche proprietà dei sistemi distribuiti quali assenza di deadlock, fairness e liveness, lo studente sarà in grado di definire e verificare proprietà in logica temporale e in logica temporale temporizzata. Il corso prevede una parte di laboratorio in cui gli studenti impareranno a utilizzare con i tool più comunemente usati per la verifica dei programmi	1	1R V M	
mfn0960	Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	B	inf/01	6	Margarita	Il corso si propone di fornire le metodologie e gli strumenti per progettare algoritmi implementati in ambienti concorrenti, con riferimento sia a modelli con memoria comune sia a modelli a rete. Un primo obiettivo riguarda lo studio delle primitive per esprimere la concorrenza dei processi e le loro possibili interazioni. Un secondo	1	1R V M	

						<p>obiettivo è l'introduzione delle problematiche connesse al disegno di algoritmi implementati su componenti distribuite, mediante la descrizione e l'analisi di alcuni algoritmi distribuiti classici.</p> <p>Al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di utilizzare e valutare gli strumenti per esprimere e gestire la concorrenza utilizzando come criteri la modularità, la potenza espressiva, la facilità d'uso, l'affidabilità e l'efficienza. Inoltre lo studente dovrebbe essere a conoscenza delle problematiche connesse al disegno di algoritmi distribuiti in vari ambienti di rete e delle principali classi di algoritmi distribuiti: mutua esclusione, trattamento del deadlock, elezione del leader, problema del consenso, ecc..</p>			
mfn0947	Basi di Dati Multimediali	B	inf/01	9	Sapino	<p>Il corso ha l'obiettivo di illustrare gli aspetti che caratterizzano i dati multimediali, e che non sono gestibili mediante basi di dati standard. Si acquisiscono competenze nella modellazione di dati complessi, nella gestione di dati eterogenei, nel trattamento di informazione incerta, nel trattamento di dati multidimensionali e del feedback dell'utente.</p> <p>La presentazione dei contenuti è volta a sottolineare il carattere di generalità delle tecniche proposte, e la loro applicabilità a diversi domini d'uso reali. Dopo aver seguito il corso, gli studenti saranno in grado di riconoscere casi di studio reali (non immediatamente riconducibili alle collezioni di testi, video, suoni e immagini) su cui applicare le tecniche acquisite.</p>	2	1R V M	
	II anno Realtà Virtuale e Multimedialità Attivo dal 2010-2011								
mfn0949	Sistemi Cognitivi	B	inf/01	9	Lesmo	<p>Il corso ha lo scopo di fornire le nozioni di base di Scienze cognitive e di approfondire tematiche legate all'Intelligenza artificiale. In particolare, gli studenti apprenderanno nozioni relative ai modelli cognitivi della memoria e del ragionamento, alle rappresentazioni ontologiche e all'elaborazione del linguaggio.</p>		2R V M	
mfn0977	Reti Neurali	B	inf/01	6	Cancelliere	<p>Il corso si propone di far acquisire conoscenze sia di base che avanzate sulle reti neurali, dallo studio dei loro componenti elementari, i neuroni, ai principali modelli di reti ed alle regole maggiormente note di addestramento, allo scopo di consentire un utilizzo critico dei principali modelli sia supervisionati che non supervisionati.</p>		2R V M	
mfn0978	Sistemi di Realtà Virtuale	B	inf/01	9	Lucenteforte	<p>Il corso tratta algoritmi e strumenti in grado di creare immagini sintetiche tridimensionali in tempo reale, in modo da permettere all'utente di interagire con un ambiente virtuale. Esso permette di sviluppare competenze avanzate, conoscenza e comprensione nel campo del real-time rendering tridimensionale interattivo. Grande importanza viene riservata alla matematica e alla fisica, in modo da aiutare gli studenti ad utilizzare le loro competenze informatiche per simulare con grafica tridimensionale effetti fisici in tempo reale. Il corso presenterà quindi, oltre ad aspetti teorici legati alle tecniche consolidate per il rendering in tempo reale, anche aspetti pratici legati all'utilizzo di librerie di programmazione per la grafica in tempo reale e la simulazione fisica.</p>		2R V M	
mfn0979	Prova finale	E		24					

Appendice 2: Guida alla Preparazione dei Piani di Studio

Curriculum “Metodi e Modelli per l’Informatica”

Formazione Informatica caratterizzante (69 CFU)				
Corso	codice	CFU	Anno	Semestre
Laboratorio Avanzato di Linguaggi	mfn0956	6	1	1
Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	mfn0941	9	1	1
Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	mfn0960	6	1	1
Metodi Formali dell'Informatica II	mfn0965	12	2	
Quattro corsi a scelta tra				
Algoritmi e Complessità	mfn0957	9	1	2
Verifica dei Programmi Concorrenti	mfn0959	9	1	1
Semantica dei Linguaggi di Programmazione	mfn0964	9	2	
Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	mfn0940	9	1	1
Intelligenza Artificiale e Laboratorio	mfn0942	9	1	2
Teoria dell'Informazione	mfn0961	9	1	2
Formazione Affine ed interdisciplinare (12 CFU)				
Complementi di Logica	mfn0966	6	2	
Un corso a scelta tra				
Metodi Numerici	mfn0962	6	1	1
Complementi di Analisi e Probabilità	mfn0971	6	1	1
Crediti Liberi (12 CFU)				
Corsi a scelta presi tra quelli sopra riportati o corsi offerti da altri indirizzi della LM magistrale o da altri corsi di laurea (da verificare con la commissione)				
Altre Competenze 3 CFU				
Prova Finale	mfn0979	24	2	

Curriculum “Reti e Sistemi Informatici”

Per raggiungere gli obiettivi didattici previsti e descritti nel manifesto degli studi, il curriculum “Reti e Sistemi Informatici” prevede un forte nucleo di competenze nell’area delle reti, dei sistemi e della gestione, programmazione, specifica e valutazione dei sistemi stessi. tale nucleo di base viene poi arricchito dalle scelte personali dello studente, che ha a disposizione per tale scopo 24 cfu (articolati in 12+12, vedi sotto).

Qualunque piano di studio approvato della laurea magistrale in Informatica (indipendentemente dal curriculum) deve essere consistente con l’ordinamento e il regolamento didattico della laurea stessa, che prevede 24 cfu per la *Tesi di Laurea*, 3 cfu per *Altre Competenze di Base*, 12 cfu *A Scelta Libera dello studente* e i rimanenti 81 cfu variamente articolati fra corsi *Caratterizzanti di Informatica* (più precisamente corsi del settore scientifico disciplinare – SSD- INF01) e corsi *Affini e Integrativi* (corsi non INF01, normalmente in ambito economico e matematico).

Il CCS ha scelto di organizzare gli 81 cfu rimanenti in 12 cfu di corsi *Affini e Integrativi* e 69 cfu di *Caratterizzanti di Informatica*.

I 12 cfu dei corsi *Affini e Integrativi*, per il curriculum di Reti e Sistemi, sono tutti in ambito matematico, per fornire gli strumenti matematici necessari ad affrontare con successo gli esami di Informatica previsti dal curriculum.

I 69 cfu *Caratterizzanti di Informatica*, per il curriculum di Reti e Sistemi Informatici, si distinguono in esami obbligatori (57 cfu) ed esami a scelta dello studente (12 cfu)

Il piano di studi suggerito per l’indirizzo è il seguente:

Formazione Informatica caratterizzante (69 CFU)				
Corso	codice	CFU	Anno	Semestre
Reti II	mfn0968	9	2	
Sicurezza II	mfn0952	6	2	
Gestione delle reti	mfn0967	9	1	2
Teoria dell’Informazione	mfn0961	9	1	2
Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	mfn0960	6	1	1
Valutazione delle prestazioni: Simulazione e Modelli	mfn0960	9	1	2
Verifica dei Programmi Concorrenti	mfn0959	9	1	1
2 corsi a scelta fra				
Architettura degli Elaboratori II	mfn0969	6		1
Calcolabilità e Complessità B	mfn0939	6		1
Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati – Parte A	mfn0991	6		1
Basi di Dati Multimediali – Parte A	mfn0993	6		2
Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web – Parte A	mfn0995	6		1
Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	mfn0953	6		
Reti Complesse	mfn0954	6		
Istituzioni di Sistemi Intelligenti	mfn0987	6		2
Algoritmi e Complessità – Parte A	mfn0997	6		2
Progetto e Analisi di Algoritmi	mfn0958	6		2

Formazione Affine ed interdisciplinare (12 CFU)				
Metodi Numerici	mfn0962	6	1	1
Complementi di Analisi e Probabilità	mfn0971	6	1	1
Crediti Liberi (12 CFU)				
Qualunque corso/i dell'ateneo, inclusi corsi INF01, purchè coerente con il percorso formativo				
Altre Competenze 3 CFU		3		
Prova Finale	mfn0979	24	2	

IMPORTANTE: i corsi nel cui nome compare parte A possono essere messi in piano di studi solo se viene inserita la corrispondente parte B nei cfu a scelta dello studente. Parte A e Parte B sono mutuati dal corso di ugual nome da 9 cfu e devono essere sostenuti in un'unica prova, con le stesse modalità del corso da 9 cfu di ugual nome.

Nota 1. La legge 270 prevede inoltre che lo studente possa sostenere un massimo di 12 esami. Ai fini del conteggio degli esami tutti gli esami che ricadono nelle voci Tesi, Altre Competenze di Base, e A Scelta Libera contano globalmente come un esame e quindi lo studente può inserire al massimo 10 esami per i rimanenti 81 cfu.

Nota 2. E' possibile sostituire uno o più esami obbligatori, posto che globalmente si abbiano esattamente 69 cfu di caratterizzanti, articolati in al più 9 esami e che la proposta sia adeguatamente motivata e preveda un percorso formativo coerente.

Nota 3. E' possibile che in fase di discussione del piano di studio, la commissione per i piani di studio subordini l'approvazione del piano di studio complessivo all'inserimento come crediti *A Scelta Libera dello studente* di corsi che coprono tematiche che alcuni laureati triennali hanno avuto modo di toccare in modo marginale nel loro curriculum di studio.

Nota 4. Nessun piano di studio, anche se composto secondo la struttura della tabella di cui sopra, viene approvato automaticamente, ma la commissione piani di studio controllerà, alla luce del percorso triennale, che lo studente non si trovi a sostenere esami su argomenti già sostenuti in passato, o esami per i quali non ha le necessarie competenze, consigliando piani di studio che meglio possano completare la competenza magistrale dello studente.

Nota 5. Nel formulare il piano di studio si ricorda che convenzionalmente il carico didattico è di 60 CFU per anno, ma è possibile indicare fino a 80 CFU per anno (per gli studenti iscritti a tempo pieno).

La collocazione dei corsi indicati come crediti liberi può essere fatta sia al primo che al secondo anno, previa concertazione con la commissione Piani di studio.

Alcune domande frequenti e relative risposte:

D: Perché spezzare un corso in parte A e parte B?

R: I nuovi regolamenti didattici non permettono che i 9 cfu di un esame vengano spezzati su più aree formative (per esempio sugli esami caratterizzanti e sui liberi) e quindi l'unico modo per permettere agli studenti di scegliere degli esami da 9 e' quello di considerarli, da un punto di vista amministrativo, come due corsi con codice distinto.

D: Posso laurearmi con più di 120 CFU?

R: Gli studenti possono laurearsi con al più 123 cfu, ma questi cfu in eccesso devono per forza essere messi in area D (cfu a scelta dello studente), che e' l'unica per cui e' possibile

specificare un intervallo (da 12 a 15). Se uno studente vuole mettere fra gli affini un esame da 6 e uno da 9 non può farlo.

D: Vorrei inserire un esame di area economica, come faccio?

R: Una modalità sicuramente possibile per tutti gli studenti è l'inserimento all'interno dei 12 cfu di corsi *A Scelta Libera dello studente*. Gli studenti che hanno già acquisito le necessarie competenze matematiche possono invece chiedere di sostituire gli esami di matematica previsti come obbligatori con esami di area economica.

D: Il curriculum prevede molti esami obbligatori, e quindi risulta piuttosto rigido, limitando le scelte dello studente secondo le proprie inclinazioni. E' possibile sostituire alcuni esami obbligatori?

R: Posto che lo studente ha comunque 24 cfu (12 cfu opzionali e 12 cfu *A Scelta Libera dello studente*) per completare la propria formazione secondo le proprie inclinazioni/necessità individuali, rimane aperta la possibilità di chiedere alla commissione piani di studio di sostituire alcuni esami obbligatori di area INF01 (vedi Nota 2)

D: Quanto sono "liberi" i 12 cfu *A Scelta Libera dello studente*?

R: Il regolamento di Ateneo e le indicazioni ministeriali prevedono che lo studente possa scegliere in autonomia i corsi corrispondenti a questi 12 cfu, purché coerenti con il percorso formativo. Tale coerenza viene approvata dalla commissione piani di studio.

Curriculum “Realtà Virtuale e Multimedialità”

Formazione Informatica caratterizzante (69 CFU)				
Corso	codice	CFU	Anno	Semestre
Elaborazione di Immagini e Visione Artificiale	mfn0972	9	1	1
Modellazione Grafica	mfn0973	9	1	2
Teoria dell'Informazione	mfn0961	9	1	2
Sistemi Cognitivi	mfn0949	9	2	
Tre corsi a scelta tra				
Intelligenza Artificiale e Laboratorio	mfn0942	9	1	2
Verifica dei Programmi Concorrenti	mfn0959	9	1	1
Basi di Dati Multimediali	mfn0947	9	1	2
Sistemi di Realtà Virtuale	mfn0978	9	2	
Un corso a scelta tra				
Elaborazione Digitale Audio e Musica	mfn0974	6	1	2
Servizi Web e Applicazioni Multimediali	mfn0975	6	1	2
Modelli Concorrenti e Algoritmi distribuiti	mfn0960	6	1	1
Reti Neurali	mfn0977	6	2	
Formazione Affine ed interdisciplinare (12 CFU)				
Metodi Numerici	mfn0962	6	1	1
Un corso a scelta tra				
Fisica per Applicazioni di Realtà Virtuale	mfn0970	6	1	1
Complementi di Analisi e Probabilità	mfn0971	6	1	1
Crediti Liberi (12 CFU)				
Corsi a scelta presi tra quelli sopra riportati o corsi offerti da altri indirizzi della LM magistrale o da altri corsi di laurea (da verificare con la commissione)				
Altre Competenze 3 CFU				
Prova Finale	mfn0979	24	2	

Curriculum “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione”

Per raggiungere gli obiettivi didattici previsti e descritti nel manifesto degli studi, l’indirizzo “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione” offre un certo numero di corsi (alcuni comuni anche ad altri indirizzi) che permettono di seguire un percorso coerente.

L’indirizzo offre dei gradi di libertà al suo interno in quanto tra i corsi caratterizzanti sono considerati obbligatori solo quelli che formano la base culturale comune e condivisa dell’indirizzo mentre c’è la possibilità di optare tra un certo numero di corsi caratterizzanti per accentuare la preparazione verso una tematica specifica.

L’indirizzo prevede anche il completamento della formazione con corsi affini ed interdisciplinari (in area economica/gestionale nel campo della matematica computazionale)

Oltre ai margini di scelta presente a livello di caratterizzanti, sono previsti 12 CFU a scelta che (come negli altri indirizzi) possono essere utilizzati per approfondire la conoscenza su tematiche specifiche dell’indirizzo (scegliendo tra i corsi caratterizzanti dell’indirizzo che non sono stati scelti in prima battuta) oppure per esplorare altre tematiche di interesse personale che sono trattate in altri indirizzi (o altri corsi di laurea magistrale). Nell’inserire corsi tra i credici liberi gli studenti devono porgere particolare attenzione ad eventuali propedeuticità specifiche per il corso.

E’ possibile che in fase di discussione del piano di studio, la commissione per i piani di studio subordini l’approvazione del piano di studio complessivo all’inserimento come crediti a scelta di corsi che coprono tematiche che alcuni laureati triennali hanno avuto modo di toccare in modo marginale nel loro curriculum di studio.

Formazione Informatica caratterizzante (69 CFU)				
Corso	codice	CFU	Anno	Semestre
Calcolabilità e Complessità B	mfn0939	6	1	1
Modelli Avanzati e Architetture di Basi di Dati	mfn0940	9	1	1
Sviluppo Software per Componenti e Servizi Web	mfn0941	9	1	1
Intelligenza Artificiale e Laboratorio	mfn0942	9	1	2
Ottimizzazione Combinatoria e Metodi Numerici – Parte A	mfn0999	3	2	
Tre corsi a scelta tra				
Apprendimento Automatico e Analisi Intelligente dei Dati	mfn0943	9	1	2
Basi di Dati Multimediali	mfn0947	9	1	2
Trattamento dei Dati e dei Processi Aziendali	mfn0948	9	2	
Sistemi Cognitivi	mfn0949	9	2	
Agenti Intelligenti	mfn0950	9	2	
Un corso a scelta tra				
Laboratorio Avanzato di Basi Dati	mfn0944	6	1	2
Sicurezza I	mfn0945	6	1	2
Bioinformatica	mfn0951	6	2	
Sicurezza II	mfn0952	6	2	
Modelli e Metodi per il Supporto alle Decisioni	mfn0953	6	2	

Reti Complesse	mfn0954	6	2	
Formazione Affine ed interdisciplinare (12 CFU)				
Economia e Gestione delle Imprese Net Based	mfn0946	6	1	1
Ottimizzazione Combinatoria e Metodi Numerici – Parte B	mfn1000	6	2	
Crediti Liberi (12 CFU)				
Corsi a scelta presi tra quelli sopra riportati o corsi offerti da altri indirizzi della LM magistrale o da altri corsi di laurea (da verificare con la commissione)				
Altre Competenze 3 CFU				
Prova Finale	mfn0979	24	2	

Nel formulare il piano di studio si ricorda che convenzionalmente il carico didattico è di 60 CFU per anno, ma è possibile indicare fino a 80 CFU per anno (per gli studenti iscritti a tempo pieno).

La collocazione dei corsi indicati come crediti liberi può essere fatta sia al primo che al secondo anno, previa concertazione con la commissione Piani di studio.

IMPORTANTE: il corso Ottimizzazione Combinatoria e Metodi Numerici – Parte A e Parte B sono un unico insegnamento e danno luogo ad un solo esame. Sono divisi solo per problemi di coerenza rispetto alla suddivisione in Aree Formative (che è comune per tutti e 4 i curricula)